بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة أم القرى
كلية التربيه بمكة المكرمه
الدراسات العليا

قسم التربيه الفنيه
نموذج رقم (٨)

اجازة اطروحه علميه في صياغتها النهائيه بعد اجراء التعديلات

الاسم الرباعي : ابتهاج حامد عثمان ادريس   الكليه : التربيه   القسم : التربيه الفنيه

الاطروحه مقدمه لنيل درجة : الماجستير

عنوان الاطروحه : (الطينات المحليه الملونه واثرها في اثراء السطح الخزفي).

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على اشرف المرسلين وعلى آله وصحبه اجمعين وبعد ...

فبناء على توصية اللجنه المكونه لمناقشة الاطروحه المذكوره عاليه والتي تمت مناقشتها بتاريخ٩ ٢ /٩/ ١٤٢٠ هجريه بقبـول الاطروحه بعد اجراء التعديلات المطـلوبه ، وحيث قد تم عمل اللازم ، فان اللجنــه توصي بأجازة الاطروحه في صيغتها النهائيه المرفقه كمتطلب تكميلي للدرجه العلميه المذكوره اعلاه ..

والله ولي التوفيق ،،،

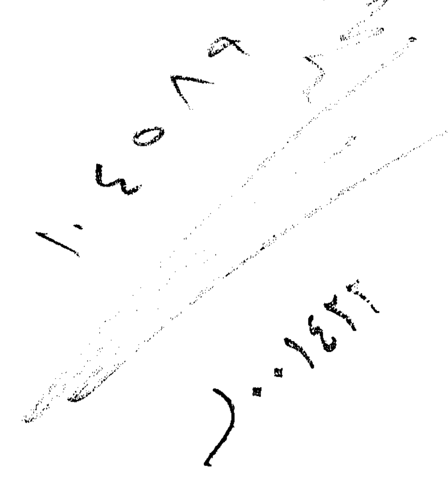
اعضاء اللجنه

المشرف	مناقش من داخل القسم	مناقش من خارج القسم
الاسم : د. أحمد محمد رملي فيرق	الاسم : د. خالد أحمد مفلح الحمزه	الاسم : د. زينات عبد الجواد صالح
التوقيع	التوقيع	التوقيع

يعتمد

رئيس قسم التربيه الفنيه

الدكتور : حمزة عبد الرحمن باجودة





المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة ام القرى بمكة المكرمة
كلية التربية
قسم التربية الفنية

الطينات المحلية الملونة واثرها في اثراء السطح الخزفي

بحث تكميلي

مقدم للحصول على درجة الماجستير في التربية الفنية

اعداد

الباحثة / ابتهاج حامد عثمان ادريس

اشراف

الدكتور / احمد محمد رملي فيرق



الفصل الدراسي الاول

للعام ١٤٢٠ هـ / ١٩٩٩ م

ملخص الرسالة

موضوع الرسالة :- (الطينات المحلية الملونة وأثرها على إثراء السطح الخزفي)

استشعرت الباحثة من خلال عملها في مهنة التدريس مدى محدودية اللون في الطينات الخزفية المطروحة في المجال التعليمي بالمملكة العربية السعودية ، برغم وفرة خامات المجال الخزفي في أراضيها والتي من خلالها يمكن الوصول لتركيبات ملونة متنوعة ٠

وتنحصر **أهداف الرسالة** على النحو التالي :-

- الاستفادة من الخامات المحلية من طينات ومعادن لإيجاد تركيبات طينية ملونة تستخدم كمعالجات سطحية للسطح الخزفي ٠
- إيجاد حلول متنوعة للمعالجات السطحية للشكل الخزفي من خلال الطينات الملونة٠
- استحداث خصائص جديدة للتركيبات السابقة من خلال إضافة بعض الخامات المتوفرة في البيئة ٠
- في المجال التعليمي مساعدة الممارس للتشكيل لتحقيق الأهداف التربوية من خلال ممارسة التشكيل بالطينات الملونة ٠

وتتمثل **فروض الرسالة** في النقاط التالية :-

- إمكانية عمل تركيبات طينية ملونة من الخامات المحلية بمواصفات تتناسب مع تقنيات التشكيل اليدوي
- تنوع اللون في الطينات يعطي فرص لإيجاد أفكار وحلول متنوعة للمعالجات السطحية ٠
- إضافة بعض الخامات المحلية على خلطات طينية ذات مواصفات جمالية تثير ممارس مجال الخزف ٠

وقد اشتملت الرسالة على **ستة فصول** رئيسية على النحو التالي :-

الفصل الأول : التعريف بالبحث وخطواته ٠
الفصل الثاني : الإطار النظري والمفاهيم الأساسية التابعة ٠
الفصل الثالث : تقنيات التشكيل البنائية ٠
الفصل الرابع : طرق معالجة السطوح الخزفية ٠
الفصل الخامس : التجارب العملية على الخامات المحلية ٠
الفصل السادس : النتائج والتوصيات ٠

وقد اتبعت الباحثة **المنهج الوصفي التحليلي** لمختارات من طينات ومعادن المملكة للتعرف على طبيعة تشكيلها وقابليتها للمعالجات الطبيعية والصناعية ، إضافة الى **المنهج التجريبي** في محاولة من الباحثة لتأكيد فرضيات البحث ٠

وأشارت **نتائج هذه الدراسة** إلى إمكانية الاستفادة بالطينات والأكسيد المعدنية المحلية في العمل التشكيلي من أبرزها :-

١- إمكانية الاستفادة من اختلاف الخامات المحلية من طينات وأكاسيد معدنية بمعالجتها واثرائها على السطح الخزفي ٠
٢- خامات الخزف بالمملكة لا تقل في نتائجها وأهميتها عن الخامات المستوردة وبالتالي يمكن الاستغناء عن الاستيراد ٠
٣- بعض الخامات البيئية التي تتحمل درجات الحرارة العالية لها تأثير كبير في زخرفة سطح المشغولات الخزفية مثل حجر الخفاف ٠

وقد خرجت هذه الدراسة **بعدة توصيات** منها :-

١- دراسة إمكانات المزيد من الطينات والمعادن المحلية واكاسيدها لمناطق أخرى في المملكة ومحاولة الاستفادة منها مع ما يناسبها من خامات بيئية ٠
٢- دراسة مسامية الأجسام الخزفية بعد إضافة مواد مختلفة لها ٠

الباحثة	المشرف	عميد كلية التربية
أبتهاج حامد إدريس	د٠ أحمد رملي فيرق	د٠ صالح محمد ا لسيف

اهــــداء

لمن ابى الا نجاحي وجاهد في طريق كفاحي .... الى من قصرت في اداء واجبهم فكانوا مصدر فخري واعتزازي .... الى من تعجز كلمات الدنيا عن وفــاء حقــوقهم .... **زوجـي وابنـائي .**

الباحثة

شكر وتقدير

ان الحمد والشكر لله **العالم المعين** الذي اعانني وعلمني وما كنت بدون عونه من الباحثين ، والصلاة والسلام على **اشرف المرسلين** صلاة تدوم بدوام ملك الله ، صلاة تفتح لنا ابواب المعرفة و تيسر لنا عون الآخرين .

اتقدم بخالص الشكر وعظيم التقدير والعرفان بالجميل لكل من اعانني على انجاز هذا البحث المتواضـــع سواء بالجهد او النصح او الدعاء واخص بذلك **والـدتي الغاليـة** التي بدعائها ورضـــاها تجمـــع عزمي وترتب ذهني فلها مني الـــولاء والطاعة .

واتقـــدم بخالص شـــكري وتقديري لســـعادة الدكتور **احمد فؤاد فيـوق** استاذ الخزف بقسم التربية الفنية بجامعة ام القرى على تفضله بالاشراف على هذا البحث وعلى ما بذله من جهد خالص لاتمام خطواته محاولا اعطاءه قيمة علمية ، فارجو ان اكون قد وفقت في تحقيق ولو القليل مما سعى له .

ولا يفوتني ان اشـــكر سعادة الدكتورة **زينات عبد الجواد** اســـتاذ مشارك في جامعة حلوان بالقاهرة التي اشـــعلت وميض هذا البحـــث منذ مرحلة البكالوريوس وقدمـــت لي الكثير من المراجع النادرة في مجال الخزف فكانت لي كضوء في دروب غامضة .

كما يسعدني ان اخص بشكري وتقديري سعادة الدكتورة **امينة كمال عبيد** لما امدتني به من معلومات قيمة في مجال الخزف وآزرتني بكل صدق ووفاء .

كما ارفع خالـــص شـــكري وتقديري لســـعادة الدكتورة **فاطمة نجوم** عميدة كلية المعلمات المطورة ووكيلتها سعادة الدكتورة **ملك خياط** على ما قدمـــاه لي من تسهيلات ساعدت في انجاز هذا البحث فلهم المثوبة من العلي القدير .

وللاخوة والصداقة حق علي فاتقدم بكل الشكر والعرفان بالجميل لاخي **فيصل ادريس** الذي شجعني وسهل لي اول خطوات طريقي في مجال الخزف ، كما اتوجه بشكري وتقديري لاخي **ماهر ادريس** على ما بذله من جهد صادق في شرح وتوفير كافة المعلومات الجيولوجية والكيميائية والتي اعتمد عليها هذا البحث .

ويسعدني ان اشكر اختي وصديقتي **نادية قزاز** لما قدمته لي من عون في طباعة وتنسيق هذا البحث محاولة اظهاره بشكل لائق .

ولا يفي الشكر حق اسرتي الصغيرة التي هيأت لي كل ما يلزم لانجاز هذا البحث فلهم مني الدعاء الصادق .

ولا يفوتني ان اشكر كلا من الاستاذ **صدقة براشي** مدير مكتب الآثار بمكة المكرمة ، والمهندس **حمد بن مقرن آل الشيخ** مدير مصنع الخزف السعودي ، على ما قدموه لي من مراجع ومعلومات قيمة تفيد البحث ، كما اتوجه بخالص الشكر لسعادة وكيل وزارة البترول والثروة المعدنية بجدة الدكتور **ابراهيم خبيري** ووكيله سعادة الدكتور **محمد اسعد توفيق** على ما وفروه لي من خامات وتقارير تثري هذا البحث .

واخيرا ازف كل كلمات الشكر والامتنان الى السادة **اساتذة اعضاء لجنة التحكيم** لتفضلهم بقبول مناقشة هذا البحث بغية الوصول به للافضل ، فجزا الله الجميع خير الجزاء واضاء لهم دروب المعرفة كما اضاءوا لي طريق النجاح .

الباحثة

ابتهاج حامد عثمان ادريس

فهرس الموضوعات

الموضـــــوع	رقم الصفحة

الفصل الثاني

الاطار النظري والمفاهيم الاساسية التابعة

اولا : الطينات المحلية

ثانيا : المعادن والاكاسيد المحلية

الفصل الثالث

تقنيات التشكيل البنائية

الفصل الرابع

طرق معالجة السطوح الخزفية

الفصل الخامس

التجارب العملية على الخامات المحلية

الفصل السادس

فهرس الصور والأشكال

الفصل الاول

التعريف بالبحث

المقدمة و خلفية البحث ومشكلته

اهداف البحث

فروض البحث

اهمية البحث

مسلمات الدراسة

حدود البحث

منهجية البحث

مصطلحات ومفاهيم البحث

الدراسات السابقة

المقدمـة

ان من نعم الله على عبده ان وهب له العقل والحـواس ، فبهما يميز ويفكر ويتأمل في مفردات الطبيعة من حوله ، فهي مصـدر لاكتشافاته وتأملاته ووسـيلته للتعبير ، وقد حاول الإنسان جاهدا كشف أسـرار هذه الطبيعة ، فالفنان كغيره من الباحثين تقوده تأملاته وتجذبه الحقائق العلمية وأسرار الكون للوصول لفكرة او اكتشـاف حقيقة ، ومن هنا عرف مجـال الفخار والخزف والذي يعتبر من اقدم الحـرف اليدوية التي عرفتها الإنسانية عبر الازمان ، فمنها نحدد حضارات أمم ونجسد أفكار وفلسفة حياة قبائل وشعوب . والخزف في اي حضارة مرآة صادقة لفكـرها ، ويؤكد هربرت ريد ذلك بقوله : " يمكننا ان نحكـم على فـن بلد من البلدان عن طريق صناعة الفخار لديه " (١) ، ويؤيده في ذلك السـيد بقـوله " انه لدراسـة مدنية أمة من الأمـم يرجـع العلماء الى الأواني والأشـكال الفخـارية التي أنتجها اهل هذه الأمة " (٢) .

وقد تعددت انواع الفخار واشكاله وخامته وطرق زخرفته حتى تكـون لنا تراثا خزفيا لا مثيل له مملوء بثقافات وتقنيات متنوعة .

والمتطلع لتاريخ الخـزف يجـد انه مجـال قد تدرج في تقنياته من حقبة زمنية لاخـرى ، فالانسان البدائي شكل من خامة الطين اشكالا عديدة بتقنيات بسـيطة وظفها في انتاج اشكالا تسـد احتياجاته مثل بعض الاواني لحفظ الحبوب والتي تركـت دون تسـوية واعتمـد على تجفيفها بحرارة الشمس ، ثم تعرف الفنان المصري على كيفية التعامل مع " مشكلات الطين اللزج عن طريق اضافة مواد عضوية كالتبن وروث الحيوانات و القش " (٣) ، والتي تنتـج

---

(١) – هربرت ريد : معنى الفن ، ترجمة سامي خشبة ، دار النشر العربي للطباعة والنشر ، القاهرة ، (١٩٤٩) ، ص ٥٧ .

(٢) – السيد محمد السيد : الخامات الطينية المستخدمة في الخزف واستغلالها في مجال التعليم العام ، رسالة ماجستير ، معهد التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٧١) ، ص ٢٢٣ .

(٣) – الفريد لوكاس : المواد والصناعات عند قدماء المصريين ، دار الكتـاب المصـري ، القاهرة ، (١٩٤٥) ، ص ٥٩٧ .

عنها تخفيف وزن الأشــكال واختلف عنه الفنان الفنان الاغريقي حيث شكل نماذجه بطــريقة مغايرة ولغرض آخر فاهتم بنفعية وجمال الأشياء لذا لون نماذجــه بأكاســيد معدنية وقــام بحرقها لينقلها من كونها خامة هشة سريعة الكسر الى جسم صلب ، وهكذا تنوعت التقنيات عبر العصور في محاولة معالجة بنية الجســم الفخــاري . وجــاء الفنان المسلم ومنعه دينه السمح من استخدام اواني الذهب والفضة فقــام بالبحث والتجربة والتفكير والتأمل بحثا عن جمال ومتعة تضاهي ما حرم عليه ، فقــام بعــدة تجارب في الوان الطلاءات الزجاجية على الفخار حتى توصل الى البريق المعدني والذي اشبع رغبته في الاحساس بالجمال فشهد العالم له بالدقة والمهارة والاتقان ومما ساعده في ذلك " اختلاف انواع الطينات ومركباتها الطبيعية التي تختلف باختلاف طينات الاقطــار التي دخلت في دين الاسلام وما تحتويه من مــواد مثل الرمل ، الجير ، اكســيد الحديد ، المنجنيز ، الالومينا ، القلويات ، اذ ان نسبة وجود كل مما ذكر بالطينة له اثره في مــدى ما تتحمله من درجــات حرارة واخــتلاف الوانها (١) ودرجة صلابتها علاوة على نسبة مساميتها ومدى تقبلهــا للمعالجات الخزفية " .

ومن هنا ترى الباحثة ان مجال الخزف ارضاً خصبة مملــوءة بالخبرات المتنوعة ، فخاماته ومواده تفتح فرص التجريب امام الممارس له .

لذا كانت مادة تشكيل الخزف من اهم المجالات الاساسية في المناهج التعليمية العالمية فأدخل في المنهج التعليمي بغرض تحقيق اهداف العملية التربوية عن طريق الفن فكانت وسيلة من وسائل التربية ، فخامته الطيعة وسهولتها في التشكيل تعطي حماسا كبيرا ودافعا للممارسة للاندماج مع اعماق نفسها وتتيح لها فرصــة التعبير التشكيلي برؤية ذاتية بيسر وسهولة .

وهــذه الدراسة تحاول التعرف والبحث عن امكانات بيئتنا وطرح ما بها من خامات بين يدي المتعلم او الممارس لنحظى بانتاج معاصر ومعبر ، وبخاصة في المجال الخزفي .

---

(١) – الفريد لوكاس : المواد والصناعات عند قدماء المصريين ، دار الكتــاب المصــري ، القاهرة ، (١٩٤٥) ، ص ٥٩٦ .

خلفية المشكلة

على الرغم من ان مادة مجـــال الخزف يطبق في المجال التعليمي في المملكة العربية السعودية للبنين والبنـــات وتطرح فيها العديد من الطينات المحلية والمستوردة والتي تصلح للتشكيل اليدوي ، الا ان اللون محدود فيها ، حيث ينحصـــر بين اللـــونين الاحمر والرمادي والذي يتغير اللون الرمادي فيه بعد التسوية الى درجة من درجـــات البني الفاتح ، وحيث ان اللون له اهمية كبيرة في حياتنا لتواجده في كل ما يحيط بنا ، فبه نحدد معالم الاشياء ونرمز لها . كما ان له دوره الكبير في عملية نمـــو القدرة التعبيرية لدى الممارسة ، فمن اجـــل ان نثير خيالها وننمو بتعبيرها الفني لابد ان نضـــع امامهـــا العـــديد من الامكانات اللـــونية و المعالجات السطحية التي تمكنها من استخدامها في معالجة الشكل الخـــزفي وتتيح لها فرصة للتفكير الابتكاري فتكون قادرة على وضع حلـــول متنوعة للعمل الفني بصفة عامـــة والشكل الخزفي بصفة خاصة من خـــلال الطينات الملونة .

ومن خلال تدريس الباحثة في مجال التعليم العالي (كلية المعلمات المطورة) وجـــدت ان مادة التشكيل الخزفي تعطى بكل محتواها العلمي والعملي الشـــامل _ تقنيات ، معالجات سطحية ، طلاءات زجاجية ، اساليب الفن الاسلامي _ مما يجعل فهـــم الخامـــة الطينية وتواجدها امرا ضروريا .

والمملكة العربية السعودية وهبها الله من النعم الكثيرة التي تجعل منها مكانا مشعا علما وفنا وحضارة من خلال ما تملكه من العقول الفـــذة والنظرة السليمة لدى ابنائها وبما تملكه من اراضٍ شاسعة تحتوي على كل ما يمكن ان تقوم عليه فنـــون الخـــزف من خـــلال فنانيها ، وصناعاتها من خلال علمائها ومصمميها ، خاصـــة ان مجاله يحمل في طياته تنوعات عملية كثيرة كالمعـــادن والاكاسيد والمركبـــات المختلفة التي لكل منهـــا تأثيره على العمل الخزفي وجمالياته .

ومن هذا المنطلق ترى الباحثة ضرورة البحث والاهتمام بالطينات والاكاسيد المعدنية والخامات المحلية والكشف عن امكاناتها ومعطياتها الفنية في العمل التشكيلي عن طريق مزجها لعمل طينات ملونة تطرح في الساحة التعليمية لتساعد على تنوع المعالجات السطحية عن طريق استغلالها في اثراء الاسطح الخزفية مع البحث عن معالجات بسيطة تتناسب مع الفترة الزمنية المحددة في المجال التعليمي عامة .

المشكلة وتحديدها

تتحدد مشكلة البحث في محدودية اللون ومواصفات الطينات الخزفية المطروحة في المجال التعليمي وغيره بالمملكة العربية السعودية ، برغم وفرة خامات المجال الخزفي في اراضيها والتي من خلالها يمكن الوصول لتركيبات ملونة متنوعة .

اهداف البحث

تهدف الدراسة الى تحقيق الاهداف التالية :

- الاستفادة من الخامات المحلية في المملكة العربية السعودية من طينات ومعادن لايجاد تركيبات طينية ملونة بغرض استخدامها كمعالجات للسطح الخزفي واثراء الانتاج الفخاري والخزفي في المجال التعليمي .
- استحداث خصائص جديدة للتركيبات السابقة من خلال اضافة بعض الخامات مثل حجر الخفاف ، الجروج وبدرجات متفاوته بين النعومة والخشونة لاتاحة الفرص في تنوع الملامس امام الممارس .
- يهدف البحث لايجاد حلول متنوعة ومبتكرة للمعالجات السطحية للشكل الخزفي من خلال الطينات الملونة .

فروض البحث

- امكانية عمل تركيبات طينية ملونة من الخامات المحلية بمواصفات تتناسب مع تقنيات

التشكيل اليدوية .

- تنوع اللون في الطينات يعطي فرص لايجاد افكار وحلول متنوعة للمعالجــات السطحية .
- يمكن باضافة بعض الخامات مثل الجروج ، والرمل الحصــول على خلطــات طينة ذات مواصفات جمالية تثير الممارس لهذا المجال .

اهمية البحث

توفير الطينات الملونة يساعد على انجاح العملية التعليمية من حيث :

أ) الطينات الملونة تغني عن عملية تلوين الاشــكال بالطلاءات الزجاجية الملونة التي تحتاج بدورها لاوزان وتجارب كثيرة .

ب) استثمار الخامات المحلية يوقف عملية استيراد الطينات بأسعار باهظة الثمن .

ج) اســتغلال الخامات المحلية المتوفــرة في ايجاد خلطات طينية ملونة تساعد الطالبة على تفهم امكانات ومعطيات بيئتها .

- تنــوع الخبرة في مجــال التعليــم يؤدي الى زيادة الخبرات وبالتالي الى اثراء الــرؤية البصرية في التشكيلات الخزفية فممارســة التشكيل بطينات ملــونة يختلف عن ممارسة اللون بالطلاءات الزجاجية .
- الطينات الملونة تفسح المجال لابتكار حلول جديدة بافكار وخامات جديدة وبذلك تثير في الممارس حماسه للتجريب وتوقظ ذهنه لما في بيئته .
- يعين البحث على اثراء العملية التعليمية عن طــريق حل مشكلة محدودية الــوان الطينة ويعطي المعلمة الوقت المناسب .
- الطينات الملونة تعين على ادراك العلاقة بين اللون والشــكل وتســهم في عملية تصور الشكل النهائي للعمل الفني .
- ايجاد مجموعة من الحلول المتنوعة الحديثة امام الممارس تعمل على اثارة وتنمية خياله

مسلمات الدراسة

١ ــ الاكاسيد المعدنية هي المادة الملونة للطينات .

٢ ــ الطينات مختلفة في خصائصها والوانها .

٣ ــ ضرورة تساوي درجة انكماش وجفاف الخلطة الطينية الملونة وجسم الشكل الخزفي .

حدود البحث

١ ــ تتحدد الدراسة في اختيار عينة من طينات المنطقة الغربيـــة والشمالية ومعرفة تركيبها الكيميائي .

٢ ــ اختيار بعض المعـــادن الخـــام المتوفـــرة في المملكة العربية السعودية لاستخدامها في تلوين الطينات ومعرفة تحليلها الكيميائي .

٣ ــ اختيار بعض خامات البيئة لاضافتها مع الطينات المختارة بغـــرض احـــداث ملامس و مواصفات متنوعة للسطح والبنية .

٤ ــ الاستعانة ببعض ملونات الخزف لزيادة المجموعة اللونية .

٥ ــ تكوين طينات ملونة من الطينة والمعادن والملونات المختارة .

٦ ــ التجربة الذاتية للباحثة في انتـــاج بعض الاشـــكال الخـــزفية بالطينات المكـــونة وذلك باستخدام التقنيات التالية : الحبال ، الشرائح ، القالب ، الكتلة .

منهجية البحث

يعرف عبيدات المنهج الوصفي على انه المنهـــج الذي يعتمد على دراسة الواقع ويهتم بوصـــفها ويعبر عنها كيفا وكما (١) ، اما المنهـــج التحليلي فهو جمع معلومات وبيانات عن شئ ما بقصد التعرف عليه وعلى مواقع القوة والضعف فيها لمعرفة مدى صلاحيتها لوضـــع الدراسة او مدى الحاجة لها (٢) ، كما عرف المنهـــج التجريبي على انه المنهج الذي يعتمد

---

(١) – ذوقان عبيدات وآخرون : البحث العلمي ، دار الفكر ، عمان ، (١٩٨٧) ، ص ١٨٧ .
(٢) – نفس المرجع : ص ٢٠١ .

على جمع المعلومات والبيانات لواقع ما بهدف معرفة هذا الواقع ، ثم فهمه وتفسيره وتقديم التحسين والتطوير المناسب له (١) .

لذا تتبع الباحثة في بحثها القائم المنهج الوصفي التحليلي وذلك بهدف :

- امكانيـــة التعــرف على الخامات المحلية من طينات قابلة للتشكيل اولا ، وعلى الاكاســـيد المعدنية ثانيا وذلك من حيث ماهيتها وخواصها الطبيعية والكيميائية في المنطقة الغربية من المملكة العربية السعودية .
- دراســـة التحاليل الكيميائية للخامات المحلية (الطينات والمعادن المحلية) والاستفادة منها في تركيبات طينية ملونة قابلة للتشكيل الخزفي لتحقيق فروض البحث .

ثم تتبــع الباحثة المنهج التجريبي عند التطبيق العملي لتجربتها الذاتية في انتـــاج اعمـــال تشكيلية خزفية تعكس مدى الاستفادة من المنهج الوصفي التحليلي للخامات المحلية في عمل خلطات طينة ملونة صالحة للتشكيل الخزفي .

مصطلحات ومفاهيم البحث

١ ــ الطينة

عرفت في كثير من المراجع بأنها الخلقة الاولى والجبلة (٢) . وهي مادة دقيقة الحبيبات تحتوي على كمية ملحوظة من معدن الكولينات وهي لـــدنة عندما تكـــون رطـــبة ومتماسكة وصـــلبة عند جفافها (٣) وتركيبها الكيميائي يتكـــون من (سلكيات الالومنيا المائية) وقد نشأت هذه الخامة من عوامل الطبيعة نتيجة تفكك بعض الصخور التي تحتـــوي على الفلسبار الذي يتحول الى طينات تعتبر خليط من جزئيات صغيرة من مـــواد متعـــددة مثل الحديد ، منجنيز ، سليكا ، جير ، مغنيزيا ، حامض الكربونيك ، الالومينا ، الصودا ، البوتاسيا ، وبعض المواد

---

(١) – ذوقان عبيدات وآخرون : البحث العلمي ، دار الفكر ، عمان ، (١٩٨٧) ، ص ٢٤٣ .
(٢) – اسماعيل بن حماد الجوهري : الصحاح تاج اللغة العربية ، تحقيق احمد عبـــد الغفور عطـــار ، ج (٦) ، ط (٢) ، دار العلم للملايين ، بيروت ، (١٣٩٩) ، (١٩٧٩) ، ص ٢١٥٩ .
(٣) – ف . هــ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، ترجمة سعيد الصدر ، دار النهضـــة المصرية ، القاهرة ، (١٩٦٥) ، ص ٣٥٣ .

العضوية (١) التراب المختلط بالماء يسمى طينا وان زالت عنه الرطوبة (٢) .

٢ ـ اللون

اللون عند الخزاف صبغة وعند العالم بوظائف الاعضاء حافز شبكي وعند العالم الطبيعي موجة ذات طول معين لذبذبة وعند الفنان احساس قائم على التجـربة والخبرة . والفنـان و الخزاف غالبا ما يعرفان لونا معينا بمقارنته بشئ طبيعي مثل البنفسج ، الفيروز (٣) .

وهو احد الخواص الفزيائية التي تساعد في التعرف على كثير من المعادن (٤) وما نعنيه في هذه الدراسة هو :

اللون او الالوان التي تحتويها الطينة والتي تؤثر على سطح الشكل الخزفي .

٣ ـ معالجة السطح الخزفي

وهو مظهر السطح الخارجي للشكل ومعالجته بالبطانات او ما نتج عن البناء بوحدات ملونة او غيرها (٥) .

اما التعريف الاجرائي للبحث في معالجة السطوح الخزفية هو اثراء السـطح الخزفي بطينات ملونة سواء بالاضافة او التطعيم او البطانة او بالبناء .

٤ ـ الشكل الخزفي

هو كل ما عمل من الطين وسوي بالنار فصار فخارا (٦) وتوضـح الباحثة ان الشكل يحول الى مسمى شكلا خـزفيا اذا ما طلي سطحه او داخله بطبقة زجاجية (طلاء زجاجي) ،

---

(١) – عبد الغني النبـوي الشال : الخـزف ومصطلحاته الفنية ، دار المعارف ، القاهرة ، (١٩٦٠) ، ص ١١ .
(٢) – اسماعيل بن حماد الجوهري : مرجع سابق ، ص ١١ .
(٣) – ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، ص ٢٩٢ .
(٤) – زهير كتبي : المعادن في التراث الاسلامي ، دار الفنون للطباعة والنشر والتغليف ، ط (١) ، جدة ، (١٤١٣) ، ص ٧٦ .
(٥) – احمد فؤاد فيرق : سمات الفخار والخزف الشعبي في المملكة العربية السعودية واثرها في استحداث خزفيات معاصرة ، رسـالة دكتـوراه غير منشـورة ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٩١) ، ص ٢٠ .
(٦) – ابراهيم مصطفى وآخرون : المعجم الوسيط ، دار احياء التراث العربي ، المجلد (٢) ، طهران ، ص ٢٣١ .

ثم يسوى بالحرارة فتلغى مسامية الشكل الفخاري ويصبح المنتج شكلا خزفيا .

٥ ـ المعادن

هي عناصر او تركيبات من اصل غير عضوي ولها شكل بلوري مميز وتركيب كيميائي محـــدد وخواص فيزيائية ثابتة (١) فهي وحدات الصخور حيث ان كل صخر يتكون من خليط من معدنين او اكثر ونادرا ما يوجد صخر مكـــون من معـــدن واحـــد والمعـــادن ذات اهمية اقتصادية كبرى للحضارة وخاصـــة معـــادن الفلـــزات التي لا يمكـــن ان تستغني عنها امـــة متحضرة (٢) فالمعادن ازهار الطبيعة وجزء اساسي من عالـــم الجمادات وهي مصدر الثراء والمتعة للانسان فمنها نستمد عناصر حضـــارتنا وتقدمنا (٣) وتوجـــد في الطبيعة بأشـــكال بلورية مميزة يمكن رؤيتها بالعـــين المجـــردة او بأشكال متبلورة يمكـــن تميزها بواســـطة المجهر المستقطب .

٦ ـ الخامات المحلية

والمقصود هي كل الخامات البيئية القابلة للتشكيل الفني ويستطيع ان يصوغها الفنان او التلميذ للتعبير بها عن افكاره سواء كانت هذه الخامة طبيعية مثل الاغصان ، الســـعف ، او مصنعة من قبل الانسان فانها خامـــات خام (٤) والمقصودة بالخامات البيئية كتعريف اجرائي للدراسة انها الطينات المحلية الصالحة للتشكيل اليدوي في مجـــال التعليـــم الى جانب بعض الاكاسيد المعدنية الخام المحلية .

٧ ـ الطينات المحلية الملونة

تعرفها الباحثة على انهـــا الطينات المحلية المتفاوتة في درجاتها اللـــونية ويمكن ان

---

(١) – زهير كتبي : المعادن في التراث الاسلامي ، مرجع سابق ، ص ٧٩ .
(٢) – الموسوعة العربية الميسرة : دار النهضة لبنان للطبع والنشـــر ، المجلد (٢) ، بيروت ، لبنـــان ، (١٤٠٧) (١٩٨٧) ، ص ١٧١٩ .
(٣) – احمد عبد القادر : الوان المعادن ، مجلة قافلة الزيت ، العدد (٨) ، شعبان (١٤١٠) ، شركة ارامكو ، ص ١٠ .
(٤) – حامد منصور العمري : خامـــة البيئة مثير للتعبير الفني ووسيلة للتشكيل ، كلية التربية الفنيـــة ، القاهرة ، (١٩٨٠) ، ص ٢٣ .

يضاف اليها بعض الاكاسيد المعادن المحلية او ملونات الخزف بحيث تخلط ثم تمزج بالمـــاء وتعجن لتجهيزها للتشكيل ، وتختلف صفات ودرجة لون هذه الطينات على حسب كمية المادة المضافة اليها ودرجة نعومتها .

٨ ـ التقنيات

تقنيـــة او تقني هي كلمة اصلها غير عربي حيث اخذت من ترجمة الكلمة الانجليزي Technique وتعني مجموعة العمليات التي يمر بها انتـــاج اي عمل فني او صناعي حتى يصبح منتجا قائما بذاته (١) . وتأتي ايضا بمعنى اتقن الشئ اي احكمه (٢) ، وقـــد قـــال الله سبحانه وتعالى " صنع الله الذي اتقن كل شئ " سورة النمل آية ٨٨ .

ويعرفها الشال (٣) بأنها الطريقة المتبعة في اخراج العمل الفني باصـــول صناعة صحيحة ، وتتفق امل يوسف (٤) مع جميع هذه التعريفات حيث عرفـــت كلمـــة تقنية بأنها مجموعـــة الطرق والاساليب التي يتبعهـــا الفنـــان في انتاجه لاخراج عمل فني يحمل القيم التشكيلية .

الدراسات السابقة

لم يتوفر لدى الباحثة دراســـات كافية عن الطينات المحلية في مجال الخزف لذا لجأت لعدة دراسات في مجالات مختلفة .

وتستعرض الباحثة اهم ما تحصلت عليه من ابحاث ومؤلفات علمية تخـــدم البحث القائم ولها صلة به ، فقد كان لبعض الدراسات علاقة بالمجال التربوي والتشكيل والخزف واخرى تتعلق بمجال الجيولوجيا لما لها من علاقة وثيقـــة بعلم الخزفيات وبموضوع البحث الحالي كونه عن الخامة المحلية ، وعلى هذا توجز عرض بعض الدراسات :

(١) – المعجـــم اللغوي : مجموعـــة المصطلحات العلمية والفنية التي اقرها المجمع ، المجلد (١٥) ج٦ الطبعة الاميرية ، (١٩٧٣) ، ص ١٣٥ .
(٢) – ابن منظور : معجم لسان العرب ، الطبعة الثالثة ، دار احياء التراث العربي ، ص ٢٢١ .
(٣) – عبد الغني النبوي الشال : الخزف ومصطلحاته الفنية ، مرجع سابق ، ص ٢٨٢ .
(٤) – امل يوسف عبد المجيد : مختارات من تقنيات معالجة الاسطح الخـــزفية الاســـلامية ، رســـالة ماجستير ، جامعة المنيا ، القاهرة ، (١٩٩٣) ، ص ٦ .

الدراسة الاولى

قدمت (فتحية طريف (١) " ١٩٨٣ ") دراسة عن العجائن الطينية الملونة والتي اعتمدت فيها على مجموعــة الاكاســيد غير المحلية واضافتها لبعض طينات جمهورية مصر العربية وغيرها ، ففي الفصل الثاني حددت الدارسة الخامات المستخدمة في تحضير العجائن الطينية الملونة وطريقة اعدادها وتخزينها وتخميرها ثم في الفصــل الثالث عرضت الدارسة الادوات والوسائل المستخدمة في التشكيل بالعجائن الطينية الملونة مع عرض طرق التشكيل المناسبة لهذه العينات المجهزة وقد حددت طريقة التشــكيل اليدوي (الحبال ، الضغط ، عجلة الخزاف) ، وفي الفصل الرابع تحدثت عن عملية التجفيف قبل الحــريق واثنــاءه والتي تشمل الانكماش واسباب الالتواء والتشقق ، وفي الفصل الخامس تعرضــت لضوابط عملية الحــريق وكيفية التحكم فيها ومدى تأثرها بالتراكيب . وتمكنت الباحثة بتجاربها من ايجاد عدة الوان للطينات عن طريق مزج اكاسيد غير محلية مع الطينات .

وتفيد هذه الدراسة موضوع الدراسة الحالية في التعرف على طريقة تركيب العجائن الطينية الملونة مع اختلاف نوع ومصــدر الخامة حيث تستخدم الدراســة الحالية الطينات والاكاسيد المحلية المتوفرة بالمملكة العربية السعودية .

الدراسة الثانية

دراسة تكشف عن صلاحية الطينات المحلية للتشكيل اليدوي في مجال التعليم وقد قام بها (احمد فيرق (٢) " ١٩٨٦ ") حيث طــرح امامنا مجموعة من الطينات المحلية في المملكة العربية السعودية فكان منها طينة منطقة الحسينية ، جبال فيدة ، جنوب غرب خليص ، شمال

(١) – فتحية طريف : امكانية الحصول على عجائن طينية ملونة والافادة منها في مجال الخزف ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٨٣) .

(٢) – احمد رملي فيرق : امكانية الاستفادة مــن الطينات المحلية بالمملكة العــربية السعودية في مجــال التشكيل الخزفي في التربية الفنية ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٨٦) .

عسفان . واوضح لنا مواقعها جغرافيا الامر الذي يسهل للدارسة عملية الحصول عليها . ثم اجرى عليها بعض التجارب المعملية قبل الحريق لمعرفة قابليتها للتشكيل اليدوي وتجارب اخرى خاصة بالحريق لمعرفة مدى درجة حرارة تسويتها وتوصل من خلال تجاريه المعملية لاثبات ان بعض من الطينات المحلية المذكورة صالحة للتشكيل الخــزفي في مجــال التربية الفنية ، هذه الدراســة تفيد البحــث الحالي في الاســتفادة من بعض الطــينات المطــروحة والمدروسة في تطبيق تجارب هذه الدراسة .

الدراسة الثالثة

قدمها (ماهر ادريس (١) " ١٤٠٨ ") في مجال الجيولوجيا (علوم الارض) ، وهي تقوم على اساس دراسة مقارنة لبعض المناطق في الجزء الشرقي من الدرع العربي لصحبة المعادن المتواجدة فيها ونسبة ما بكل معدن من عناصر وشوائب .

وهذا ما يفيد البحث الحالي في التعرف على بعض ما تحتويه ارض المملكة العربية السعودية من معادن مليئة بأكاسيد معدنية يستفاد منها في عملية تلوين الطينات المحلية المدروسة او التي تحصلت عليها الدراسة ،

وقد توصل الباحث الى ان احد مناطق المقارنة بها الكثير من المعادن التي تحمل نسبة عالية من الزنك ، النحاس ، الرصاص ، وهذه الاكاسيد تساعد على تكوين طينات ملونة .

الدراسة الرابعة

قدمها (محمد قــدري (٢) " ١٩٨٣ ") ، وقــد كانت بعنــوان (التقنيات الخزفية وامكانية تعليمها في قصور الثقافة بالقاهرة) . تهــدف هذه الدراســة لتحديد التقنيات المناسبة للدارسين

---

(١) – ماهر حامد ادريس : دراسة مقارنة لصحبة المعادن ولبيئة الترســيب في منطقتي الخنيقية والامار بالمملكة العربية السعودية ، رسالة ماجستير ، جامعة الملك عبد العزيز ، كلية علوم الارض ، جدة (١٤٠٨) .

(٢) – محمد سمير قدري : التقنيات الخزفية وامكانية تعلمها في قصور الثقافة بالقاهرة ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٨٣) .

المبتدئين من الكبار بقصور الثقافة بمصر وعلى هذا قام الباحث باجراء دراسة تاريخية تجريبية حيث حصر التقنيات الخزفية التي استخدمت في مصر ابتداءا من عصر ما قبل الاسرات حتى العصر الحديث ، ثم صنفها الى وحدات رئيسية على اساس التتابع الذي تمر به القطع الخزفية ابتداءا من اختبار الخامة للتشكيل حتى اتمام القطعة المنتجة ، وقد توصل الى ان دراسة هذه التقنيات توضح المعلومات الاساسية للخزف والتي ترتبط بفلسفة وفكر العصور المختلفة مع التعرف على بعض المهارات اللآزمة للتشكيل ومعالجة الاسطح الخزفية . وهذه الدراسة تفيد البحث القائم في التعرف على التقنيات الخاصة بمعالجة الاسطح الخزفية لمحاولة ايجاد ابتكارات وتقنيات جديدة .

الفصل الثاني

الاطار النظري والمفاهيم الاساسية التابعة

اولا : الطينات المحلية

المقدمة

ماهية الطينات وانواعها

نبذة تاريخية عن استخدام الطينات المحلية في مجال الخزف

انواع الطينات المحلية وخصائصها

ثانيا : المعادن والاكاسيد المعدنية المحلية

المقدمة

المعادن المحلية واماكن تواجدها (المحتوية على اكاسيد معدنية)

دور المعادن المحلية في مجال الخزف

الالوان واهميتها في مجال التشكيل الخزفي

اولا : الطينات المحلية وتركيبها الكيميائي

المقدمـــة

لا يمكن للخزاف ان يبني شكلا خزفيا بدون خامة الطين ، فهي الخامـــة الأساسية لهذا المجال ، وهي متوفرة في جميع أنحاء العالـــم وتتجلى أهميتها من خلال تكريم الله ســبحانه وتعالى لها حيث اختارها لتشكيل الانسان وهذا أقوى الأدلة على مناسبتها للتشكيل اليدوي . كما ان حاجة الانسان الماسة للأشكال المجوفة كالأواني والكؤوس هي العامل الاول الذي حثه على ايجاد فكرة التشكيل ، فكان البحث عن خامة مرنة مطاوعة تســتجيب للمساته ، فكانت خامة الطينة من أجود الخامات التي حلــت مشاكل متنوعة بتنوع الاحتياجات اليوميــة عند الانسان . ومن هنا كانت البداية التي تراكمت بعدهـــا الكثير من الخبرات وتوالـــت ابتكارات الانسان حتى تعددت تقنيات هذه الخامة واصبحت من الخامات التي تمـــدنا بتاريخ عريق في جميع الحضارات .

لذا كان من الضروري تناول هذه الخامة بشكل مفصل لمعرفة ماهيتها وامكاناتها من حـــيث التشكيل ومكوناتها من خـــلال التعـــرف على تحليلها الكيميائي وهذا يساعـــد على امكانـــية الاستفادة منها في المجال التعليمي ، خاصة وان " المسئولين عن التربية لاحظوا أهمية هذا المجـــال واثره المباشـــر على تـــربية الفرد من خـــلال مشاريعه الجماعية التي يتعاون فيها الدارسون فتنمي فيهم حب التعـــاون وتحثهم على التجـــريب وتثيرهـــم من خــــلال خطوات تشكيلها " .

وبما ان هذه البحث يخص الطينات والخامات المحلية ، فمن الضروري التعرف على ماهيتها بصفة عامة وفي ارض المملكة بصفة خاصـــة ، ثم التعـــرف على مـــدى الاستفادة منها في المجـــال الخـــزفي عبر حقب زمنية مختلفة وفي مناطـــق مختلفة من المملكة تذكـــر الباحثة أهميتها .

ماهية الطينات وانواعها

الطين مصطلح عرف في اللغة على انه (مادة الخلقة الاولى) (١) كما ذكر في الكتاب الحكيم بأنه مادة الخلق والتشـكيل لقوله سـبحانه وتعالى في الآيات الكريمة " ولقد خلقنا الانسان من سلالة من طين " سورة المؤمنين آية ٢ .

" اني اخلق لكم من الطين كهيئة الطير " سورة آل عمران آية ٤٩ .

والطينة تطلق على احدى خامات البيئة والتي مصدرها بقاع الارض المختلفة ويأتي عنصرها الرئيسي من تحلل الصـخور الفلسـبارية (سليكات الالمونيوم) وتعرضـها لعوامل التعرية ، ومصطلح الطين clay عـرف على انه " مـادة يكونها معـدن الميكا * مختلطا بالمـرو والفلسبار وبعض المواد العضوية ، حبيباتها دقيقة متماسكة وهي التراب المختلط بالماء وان زالت عنه رطوبة الماء وجـف فانه يسمى بالطـين " (٢) ، وتتكـون الطينات من مجموعة بللورات دقيقة جدا بحيث لايمكن رؤيتها بأقوى العدسات المكبرة للمجهر وتتكون من معـدن الكاولينات kaolinite والمتكـون من سـليكات الالمنيـوم المائي ويرمـز لهـا كيمياتيا (AL2O3 2Sio 2H2O) ومتوسـط حجـم هذه البللورات صـغير جـدا فهي كالصفائح الرقيقة في شكلها سداسية ذات اسطح منبسطة وهذا هو السبب في الخـواص المـرنة التي تنعكس على الطينة عند خلطها بالماء اذ ان الصفائح تنزلق بعضـها فوق بعض بينما يؤدي الماء وظيفة التشحيم (٣) ويختلط بسليكات الالمنيوم المائية بعض الشوائب الطبيعية خاصة القلويات ومركبات الحديد والتي تعطي بدورها درجات لونية للطينة كما يختلط معها نسبة من كربونات الكالسيوم والرمل والكوارتز والماء وعلى حسب نوعية ونسبة هذه الشوائب تتوقف طبيعة الطينة (٤) ، وهـذه الشوائب نوعين عضوية وغير عضوية ، فنسبة تواجد الشوائب

---

(١) – اسماعيل بن حماد الجوهري : الصحاح تاج اللغة العربية ، مرجع سابق ، ص ٢١٥٩ .

(*) – الميكا : هي معدن يعمل على خفض درجة الانصهار ويقلل من لدونة الطينة (الباحثة) .

(٢) – ابراهيم مصطفى وآخرون : المعجم الوسيط ، مرجع سابق ، ص ٥٨٠ .

(٣) – ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخـزاف ، مرجع سابق ، ص ١٣٨ .

(٤) – الفريد لوكاس : المواد والصناعات عند قدماء المصريين ، مرجع سابق ، ص ٥٩٦ .

العضوية organic impurties ونوعها يحدد طبيعة الطينة (١) من حيث المرونة واللدونة فمن خـلال التفاعـل الكيميائي للطينة بين الشوائب غير العضـوية والمتمثلة في الاكاسـيد المعدنية المختلفة وبين الشـوائب العضوية الناتجة من تحـلل بقايا الحيوانات وبقايا الالياف الصناعية وفروع الاشجار ، وذلك بفعل عوامل الطبيعة المتنوعة ، ينتج في النهاية نوع من الفطريات والبكتيريا تسـاعد على اعطاء الطينة نوع من اللدونة واللآزبية المختلفة لذا فهي تمتاز بأنها مادة لدنة مطاوعة تستجيب للمسات اليـد وتغري الانسـان للتشكيل بها وهذا ما فعله الانسـان الاول حين قادته الصدفة لمعـرفة كيفية الاسـتفادة من هذه الخـامة الطيعة وسخرها لسد احتياجاته اليومية كصنع الاواني لحفظ الطعام وغير ذلك . اما الشـوائب غير العضوية inorganic impurties فمن اهمها سليكات الالمونيوم والصوديوم والبوتاسيوم والحديد والكالسيوم بالاضافة الى السليكا .

وفي هذا المضمار يقول راير Rayar " الطينة مادة لا شكل لها الا انها غالبا على استعداد لاتخاذ اي شكل يتطلب منها وهي مادة متوفرة في الطبيعة وزهيدة الثمن وينتـج منها اشكالا ذات قيمة عالية " (٢) فهي المادة الاساسية لصـناعة الخـزف فمن خـلال معـرفة تحليلها الكيميائي يمكن التعرف على نسبة الماء المتحد معها كيميائيا وكمية الشوائب الموجودة بها ومدى تحملها لدرجات الحـرارة . والطـين عامـة يتبخـر منه الماء في صـورته الاولى ـــ المضافة له من قبل المشتغل ـــ اذا ما عرض لتيارات الهواء المباشرة ودرجة حرارة تتراوح مابين ١٨٠ ـــ ٢٥٠ درجة مئوية ، اما الماء في صـورته الثانية وهو المتحد كيميائيا معه فانه يتبخر بتعرضه لدرجة حرارة تتـراوح مابين ٤٥٠ ـــ ٦٠٠ درجـة مئوية وبذلك تتغير

(١) – محمد عاصم الجوهرجي : علاج وصيانة بعض القطع الفخـارية الاثرية من حفـائر كلية الآثار جامعة القاهرة ومتحف الآثار بجامعة الرياض ، رسالة ماجستير ، كلية الآثار ، جامعة القاهرة ، (١٩٨٢) ، ص ٣٣ ، ٣٤ .

(٢) – Paul Rayar : City by Polly Rothenbery , The complete book of ceramic art , London , (1972) , P 1 .

بللورات السليكا وتبدأ في التحول من مجرد طينات ارضية هشة الى ان تكتسب نوع من الصلابة بعض الشئ (١) وعلى هذا فان الشكل المصنوع من خامة الطين يظل تحت مسمى green were حيث يطلق هذا المسمى على الشكل غير المحروق اي انه لم يسوى او ينضج ، ويعرف بالشكل الطيني ، وفي حالة تعرضه لدرجات الحرارة ما بين ٦٠٠ ــ ٩٠٠ درجة مئوية فانه يسمى باسم شكل فخاري pottery لانه تخلص من كمية الرطوبة والماء في صورتيه وبالتالي يصلح للاستخدام الوظيفي ، الا ان الاشكال تظل مسامية وهذا ماتراه في الاواني الفخارية الشعبية بالمملكة العربية السعودية مثل (الزير ، الشراب ، والدورق) حيث تستغل مساميتها لتبريد المياه ، اما اذا ماطلي الشكل الفخاري بطلاء زجاجي فان الجسم سيفقد مساميته وينتقل من مسمى شكل فخاري pottery الى شكل خزفي ceramic . " ويطلق الخزاف الشعبي بالمنطقة الغربية بالمملكة على خامة الطين مصطلح (المَدَّر) " (٢) . والخلاصة ان مصدر الطينات بجميع انواعها واختلاف اماكن تواجدها هي القشرة الارضية وتكوينها الاساسي (سليكات الالمنيوم المائية المتبلورة) وصفتها اللدونة وهي كتل متماسكة ذات الوان تتراوح بين الابيض والقاتم ومنها ماهو مائل للسواد بملمس دهني وتكون لآزبة عند عجنها بالماء وتختلف في تحملها لدرجات الحرارة تبعا لنقائها ومقدار ونوع ما تحتويه من مواد مساعدة على صهر الشوائب ، ويؤكد القرآن الكريم في آياته صفة الطين بكونه لآزب لقوله تعالى " انا خلقناكم من طين لآزب " سورة الصافات آية ١١ . (بمعنى من طين ملتصق بعضه ببعض) (٣) اي متماسك فهو يحتوي على معادن اساسية مثل الكاولينات * ،

(١) – الخزف والفخار طرقه واساليبه : اعداد قسم التأليف والترجمة ، دار الرشيد ، ط (١) ، (١٤١٦) ، ص ٣١ ، ٣٢ .

(٢) – احمد فؤاد فيرق : امكانية الاستفادة من الطينات المحلية بالمملكة العربية السعودية في مجال التشكيل الخزفي في التربية الفنية ، مرجع سابق ، ص ٧٢ .

(٣) – القرآن الكريم تفسير وبيان : حسين محمد مخلوف ، ط (١) ، مكتبة عبد المجيد مرزا ، مكة المكرمة ، ص ٣٧٤ .

(*) – الكاولينات يتم تعريفها بشكل متوسط ص ٤٧ ، الفصل الثاني .

الايلايت والذي يحتوي على الالمنيوم والماغنيسيوم والبوتاسيوم ويعتبر اكثر المعادن الطينية شيوعا فيسمى بالصخر الطيني او الحجر الطيني (١) ، اما معدن السليكا (حبيبـات الكوارتز) فمهمتها انها تختزل معـدل الانكماش في الطـين المحروق وفي نفس الوقت تقلل من لآزبية الطين وهي احدى العناصر الاساسية للطلاء الزجاجي كما تضاف للطين بغرض الحصول على طينات مزججة وقوية ، اما الحجـر الجيري (الدلومايت) فمهمته انه يختزل نقطة الانصـهار ويقلل من لدونة الطين واذا تواجد بشكل شظايا في الطين فانه يسـبب تمـدد وانفجار للشكل الفخاري (المادة المحروقة) ، ويحتوي الطين على الحديد والذي يتواجـد في شكل اكاسيد في الكتل الطينية وهو مسئول عن لون الطينة المحترقة ويوجـد في عدة معادن منها (باريت او بيجماتيت او هيماتيت) ويعطي نقط على سطح المنتجات المحروقة ، اما معدن الفلسبار والميكا فيعملان على خفض درجة الانصهار والتقليل من لدونة الطينة ، اما الروتيل فيتكون من عدة شوائب مثل اكسيد الحديد واكسيد التيتانيوم ، واذا اضـيف للطـلاء الزجـاجي فانه يحـدث بللورات تعطي تأثيرات جذابة على السطح الخزفي ، ويضـاف للطلاء الزجاجي بنسـبة ٥% ـ ٨% ، ومن مميزاته انه يعطي انطفاء متنوعـا للطـلاء ، فالبلورات تجعل بعض المناطق لامعة واخـرى قاتمة ، ويعطي ايضا خطـوطا متعاقبة من الفاتح والغامق ، وهو في نتائجه يعتمد على الصدفة فلا يمكن ان تخرج قطعتان متشابهتان ، واذا لم يضاف له اي لون آخـر يعطي اللـون الكريمي (٢) ، واخيرا المادة العضوية ووظيفتها انهـا تزيد من لدونة الطـين وتعطيه لونا الا ان بعض الطينات تظل بيضاء اللون بعد الحريق (٣) ، وفي هذه الحالة تكون نسبة المادة العضوية قليلة في الطينة لذا لا يكون لها تأثير لوني . وعلى هذا فان اختـلاف

---

(١) – Nimr Arab and others : Kingdom of S.A Atlas of industrial minerals , first published , London , (1993) , Page 35 .

(٢) – زينات عبد الجواد : خزف الحدائق ، رسالة الدبلوم الاول للدراسـات العليا (ماجستير) ، كلية الفنون التطبيقية ، القاهرة ، (١٩٧٤) ، ص ١٠٢ .

(٣) – مرجع سابق ، Kingdom of S.A Atlas of industrials minerals , Page 35 .

نسب تواجــد هذه المعادن في الطينة يجعل الكثير من الخزافين يختلفون على تحديد انواعها فهناك من قسمها من حيث نشأتها الاساسية (اماكن تواجدها في الطبيعة) كمادة خــام فصنفت الى قسمين اساسيين هما الطينات الاولية وهي الطينات الاصــلية التي لم تنتقــل من مكانها وهي قليلة اللدونة وحجم جزئياتها كبير ويصعب استخدامها في المجال الخزفي ، اما الطينات الثانوية فهي التي نقلت بعيدا عن مكان الصخور التي نشأت فيها بفعل عوامل النقل من رياح او مياه جارية وتعرف بالطين الرسوبي وهي قابلة للتشــكيل بســبب ما اكتسبته من لدونة ونعومة اثناء تعرضها لعوامل الاحتكاك والاصطدام والسحق ، وبذلــك فجزئياتها دقيقة على عكس الطينات الاوليــة (١) ، وهناك من قسمها من حيث تحملها لدرجات الحرارة والوانهــا قبل وبعد الحريق وتبعا لاســتخدامها ووظيفتها ودرجة انكماشها ومساميتها وقابليتها للطلاء الزجاجي وتقنيات التشكيل الصالحة لها ، وفي هذا يقول ويلر **Waller** (٢) الطين ليس مادة واحدة ولكنه تنوع لا نهائي من الانواع ، فمن انواعه الرئيسية ما يعرف باسم الطين الترابي الاحمر وهو طينة حمراء اللون يأتي لونها بسبب وجود نسبة ٨ الى ١٠% من اكسيد الحديد فيها وهي جيدة في التشكيل اليدوي وعلى وجه الخصوص تقنية التشكيل بالشرائح والحبال ، وتتحمل درجات الحــرارة ما بين ٩٠٠ ــ ١٠٨٠ درجة مئوية ويفضل اســتخدام الطــلاء الزجاجي المنخفض الحرارة مع هذا النوع ، اما الطين الترابي الابيــض فهــو طين له لدونة متوسطة وهو جيد لامتصاص الالوان مثل البطانات والجليزات ، ومعــدل حرقــه يتراوح بين ١٠٦٠ ــ ١١٨٠ درجة مئوية واذا حرق عند درجــات حــرارة الخزف الترابي الاحمر فان الالوان لا تحترق ويمكن ان يحرق في درجة حرارة التزجج بدون الحاجة الى اي جليز حيث يحدث التزجيج عندما ينصهر الطين في حد ذاته فيصبح كتلة غير مسامية .

---

(١) – احمد فيرق : امكانية الاستفادة من الطينات المحلية بالمملكــة العــربية الســعودية في مــجال التشكيل الخزفي في التربية الفنية ، مرجع سابق ، ص ٩٧ ، ٩٨ .

(٢) – Jane Waller : Hand built ceramic , London , (1990) , Page 20 , 21 , 22 .

وترى الباحثة ان هذين النوعين يندرجان تحت مسمى الطينات الارضية Earth clay لان لها ذات المواصفات والتي عرفتها زينات " بانها طينة مسامية راشحة للماء تعطي ملمسا خشنا ويمكن ان تغطى بالطلاء الزجاجي المنخفض الحرارة ، وتسوى في درجة حرارة ٧٥٠ ـ ١١٥٠ درجة مئوية وهي ذات لدونة جيدة وتتدرج الوانها بين الكريمي والاصفر الى اللون الاحمر الفخاري الشائع " (١) .

وتعتبر طينة الخزف الحجري نوعا آخر ولها خاصية معينة فهي كثيفة وغير مسامية وهي مثل الحجر في صلابتها وتصلح لكل طرق التشكيل باليد خاصة الحبال والشرائح ومعدل حرقها ١٢٠٠ ـ ١٣٠٠ درجة مئوية ويمكن ان تحرق بدون جليز فتصل لنقطة التزجج باستخدام الاكاسيد الملونة اما اذا حرقت في جو اختزالي * فان الطلاءات الزجاجية يتغير لونها ، اما طينة البورسيلين فتتكون من الفلسبار * مع قليل من الطين الكروي Ball clay لاعطائه لدونة مناسبة ، وبعد الحريق يمكن ان يكون مظلم او شفاف تبعا للسمك ونوع الطلاء الزجاجي المطبق عليه ويعتبر من الطينات التي تتحمل درجات حرارة عالية (١٢٨٠ ـ ١٣٠٠ درجة مئوية) واذا ما اضيف مع كمية قليلة من الطين المحروق مسبقا مثل الجروج Grog فانه يستخدم في تجهيز الطينات الخزفية المختلفة خاصة التي تجهز لصنع الراكو * Raku (٢) ، اما الطينات المتوفرة في الاسواق فهي طينات معدلة تعرف بالطين المختلط

---

(١) – زينات عبد الجواد صالح : الطينات ومنتجاتها ، مذكرات مادة تشكيل وخزف ، جامعة ام القرى ، مكة المكرمة ، (١٤٠٧) ، ص ٣ ، ٤ .

(*) – وتفسر الباحثة الاختزال على انه حرق القطع الطينية في جو خالي من الاكسجين وذلك بواسطة اختزاله بواسطة القاء مادة عضوية داخل الفرن عند درجة حرارة معينة فيصبح جو غازي مثل الهيدروجين او اول اكسيد الكربون فينعزل الاكسجين ويبقى المعدن الموجود على سطح الجسم الخزفي .

(*) – الفلسبار : يسمى احيانا بالصلد ويوجد في الطبيعة في صخور الجرانيت ويتكون من البوتاسيوم صوديوم ، سليكا ، الومينا ، كما يعتبر من احدى المواد الصاهرة ، وفي البطانات الفاتحة يعتبر من المواد المبيضة لها ، (انور عبد الواحد : المعاجم التكنولوجية التخصصية ، (ج) المعادن ، مؤسسة الاهرام ، (١٩٧٨) ، ص ٧٨) .

(*) – وتوضح الباحثة اسلوب الراكو بأنه اسلوب تشكيل ياباني تجهز له طينة خاصة تسمى طينة الراكو وهي طينة مسامية ، وتجهز بطريقة تجعلها تتحمل التغيرات الحرارية المفاجئة .

(٢) – Waller : مرجع سابق ، ص ٢٢ .

لامكانية خلطها ودمجها معا ويمكن تقويتها باضافة الجــروج او الرمل لتعديل درجة الضغط والانكماش واذا ما تساوت درجة انكماش نوعين من الطــين السابق الذكر فاننا نتمكــن من خلطها بغرض ايجاد لون جديد او درجة لونية اخرى ، ويؤكد باولس Paulus (١) من واقع تجاربه فيقول : " انه بالامكان استخدام انواع الطين مع اختلاف خصائصــه المختلفة بأمان لكن بطرق خاصة " ويقصد باختلاف اللون قبل وبعد الحــريق وتساوي درجة الانكماش في النوعين ، لذا فقد سمي هذا النوع باسم الطين المختلط فهو نتيجة خلط نوعين من الطين او اكثر بغرض ايجاد طينة ذات مواصفات والوان مختلفة ، كما يعرف نوع آخر من الطين باسم الطــين الحــراري ويتحمل درجات حــرارة عالية وقد اتفق كل من ويلر وعلام على تحمله لدرجات الحرارة العالية الا انهما مثلا له بخامتين مختلفتين .

فعرفه Waller على انه الجروج Grog وهو طين غير طبيعي حيث جهز بواسطة حرقه في درجة حرارة عالية ثم طحن باحجام مختلفة تتراوح ما بين الشكل المحبب الى المسحوق وبما انه سابق الانكماش فانه يضاف الى الطين ليقلل من درجة انكماشــه خاصــة الطينة عاليــة اللدونة فيكسبها خواص جديدة من حيث اللدونة ودرجة الحرارة ، ويعتبر معدن الملاكايت او المولوكيت من الجــروج الابيض وهو طين صيني مزجج ومطحون باحجام متفاوتة تتراوح ما بين الحبيبات الكبيرة الى المسحوقة الناعمة وهو يمنع تشقق الطينة الملونة اذا ما دمجت مع بعضها ويثبتها ، ومن فوائــد الجروج انه يكســب الطينات المختلفة مسام اكثر انفتاحــا وهذا يجعلنا نتمكن من بناء شــرائح او حوائط طينية ســميكة (٢) ، كما ويساعد على منــع التواء اطراف الشرائح الطينية . وترى الباحثة انه ليس بالامكان اطلاق مسمى طين على هذا النوع فهو قد سوي وطحن وبذلك فقــد انتقل من مرحلة الحالة الطينية الى المرحلة الفخارية

---

(١) - Paulus Berensohn : Finding one's way with clay , New York , (1972) , Page 95 , 96 .

(٢) - Waller : مرجع سابق ، ص ٢٢ .

وبذلك نرى انه من الخامات المساعدة على حل بعض المشكلات الخزفية مثل تقليل الانكماش او تخفيف وزن العمل الفني واعطاء الشرائح صـــلادة وسطح غير ملتوي ، اما عـــلام فقـــد قال (١) ان الطين الحراري هو كاولين تصل نســـبة الحـــديد فيه الى ٢% فهـــو بذلك خـــال من مساعدات الصهر حيث تعتبر الاكاســـيد من المواد الصاهـــرة ويمتاز بمقاومته للتغيرات الحرارية المفاجئة ، وقد صنفه في نوعين هما النوع السيليسي وهو كاولين حراري يحتوي على نسبة مختلفة النعومة من السليكا المنفردة ، اما النوع الثاني الالومنيومي وترتفـــع فيه نسبة الالومينا ويمتاز هذا النوع بأن له خواص حرارية اعلى من خواص النوع الاول ، كما ذكر بأن النوعين لهما نفس اللون الابيض المشوب باللون الرمادي ، كما يطلـــق بيتر عليه اسم (الطين الناري) ويعرفه على انه طين كاوليني ترسبي يصمد في درجات حرارة تزيد عن ١٥٠٠ درجة مئوية (٢) .

والباحثة تتفق مع علام و بيتر في ان الطين الحراري عبارة عن كاولـــين حيث يعتبر طـــين طبيعي ويمكن ان يدرج من ضمن انواع الطينات الطبيعية التي اوجدتها لنا الطبيعة ، اما ويلر Waller فقد اعتبره حـــراري لما له من قدرة على تحمل درجـــات حـــرارة عالية ، واخيرا طينات الراكو والتي تعتبر " طريقة اخترعت في اليابان لمعالجة الخزف في القـــرن السادس عشر للميلاد ، والكلمة تعني (البهجة) وهو ما اطلقه عليها الحاكم الياباني وقتذاك " (٣) ، ويعتبر احد انواع الفخار الاسود في العصـــور الحديثة ، والراكو خزف مسامي هش مدهون بطلاء بلورات الرصاص (٤) . لذا فان هذا الاسلوب له نوع خاص به من الطين فيستخدم فيه الطينات الخشنة التي تتحمل وتقاوم الصدمة الحـــرارية المفاجئة ويمكن ان نحصل على نوع به هذه المواصفات عن طريق خلط طينة البورسلين مع الجروج الابيض (المولوكيت) فيصبح

---

(١) – علام محمد علام : الخزف ، مؤسسة سجل العرب ، (١٩٦٧) ، ص ١٥٨ ، ١٥٩ .

(٢) – Peter and David J. Grainger : Mineral resources of S.A , DGMR special publication sp (2) , (1994) , Page 30 .

(٣) – Jolyon Hofsted : Step by step ceramics , New York , Page 90 .

(٤) – ف . هـــ . نورتن : خزفيات ، مرجع سابق ، ص ٣٥٨ .

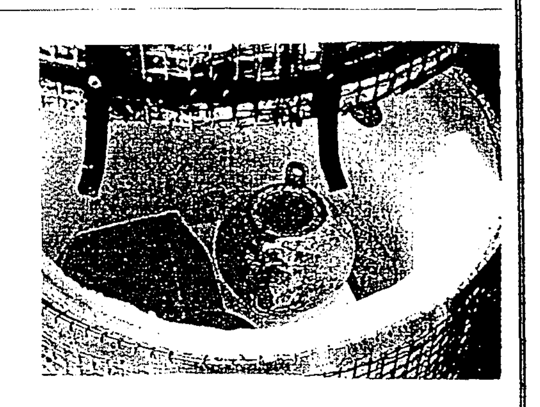
سطح الجســم مناسبا للتلوين والطــلاء كما يمكن اضافة الجروج مع الخزف الحجري والذي تتراوح درجة حرارته بين ٧٥٠ الى ١٠٠٠ درجة مئوية (١) .

والراكو طريقة سهلة وسريعة وتلقائية للطلاء الزجاجي والحريق ، وتتم بتجهيز فرن ساخن لدرجــة الاحمرار ، وتوضع فيه المشغولات الخــزفية المحــروقة حريقا اوليا (بسكويت) ، ومطلية بطلاء زجاجي لم ينضج بعد وتستعمل ماسكات وقفازات جلدية لضمان ادخال الاعمال بأمان وعندما تصــل القطعة الى درجــة الاحمرار داخل الفرن ويرى ذلك عن طــريق ثقب الملاحظة ، فيتم انصهار الطلاء الزجاجي ثم تظهر الفقاعات ، ثم يصبح بعد ذلك لامعا وناعما . في هذه اللحظة يتم اخراج المشغولات الخزفية من الفرن وتترك متوهجة بلونها الاحمر في الهواء ، او تغمر في اناء به ماء ، ويجب ان تحتوي طينة الشكل على نسبة عالية من الطين الحراري او طينة حجرية وبه حوالي من ٢٠ الى ٢٥% من الجروج او الرمل او السليكا ، وبذلك تتحمل القطعة صدمات الهواء حيث يتم تسويتها و خروجها من الفرن سريعا ، ويمكن ان يختزل الراكو بعد خروجه من الفرن ، وذلك بوضعه في صفيحة معدنية مليئة بمواد قابلة للاشتعال مثل نشارة الخشب او القش الجاف ، وعندما يرمى الاناء الخزفي في هذه الصفيحة بعد خروجه مباشرة من الفرن ستشتعل النار فيه ، وعندها يغطى سريعا ، فيحدث دخان كثيف يسبب في حدوث الجو المختزل داخل الصفيحة . ويترك الاناء في الداخل لمــدة دقيقتيــن او اكثر .

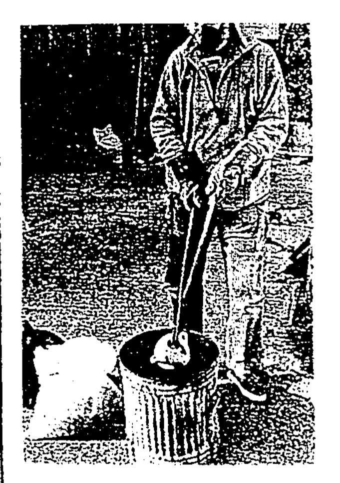
ويخرج مرة اخرى ويغمر سريعا في ماء بارد ، ويتم دلكه بقطعة من الصوف لتظهــر الوانه البراقة و (الشكل رقم ١/ أ + ب) يوضح خطــوات التنفيــذ ، اما (الشكل رقم ٢) فهو نموذج طبق بنفس الاسلوب ، وقد كانت طينة حجرية Stone ware مخلوط معها كمية من الجروج الابيض (المولوكيت ــ Molochite) بغرض زيادة تحملها للصدمات الحرارية (٢) .

(١) – مرجع سابق : ص ٨٧ ، ٨٨ . Waller

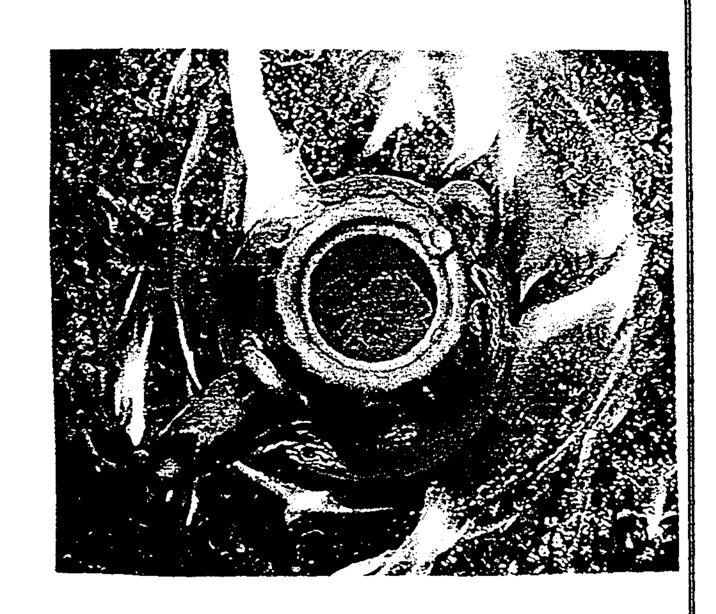
(٢) – مرجع سابق : ص ٩٠ . Jolyon Hofsted :



درجة الاحمرار التي يتم فيها اخراج الاناء .



القاء الاناء
في نشاره
الخشب



شكل الاناء داخل الصفيحه

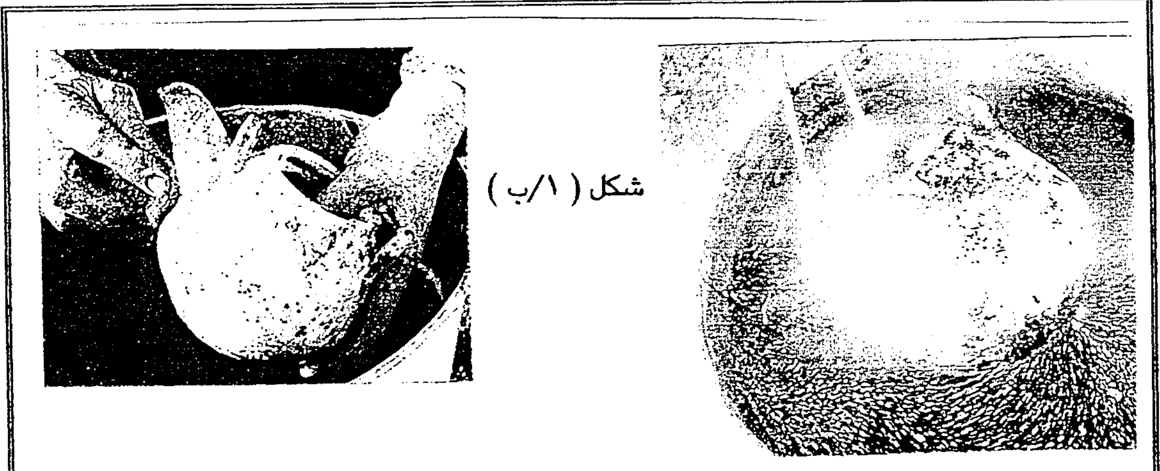


رش المزيد من النشاره



شكل (١/أ)

يوضح خطوات تنفيذ تسوية
الراكو .



شكل (١/ب)

إلقاء الإناء في ماء

تلميعه بعد إخراجه من الماء



شكل (٢) الشكـل النهائـي لانـاء نفـذ بطريقـة الراكـو

Geraldin Christy page 135 .136 . 137 . 138 .

نبذة تاريخية عن استخدام الطينات المحلية في مجال الخزف

تحظى ارض المملكة العربية السعودية بمساحات كبيرة من الطينات الارضية التي اثبت صلاحيتها للتشكيل الخزفي منذ الآف السنين ولازال البحث قائم على دراسة المزيد من المناطق للكشف عن ماهية طينات اخرى بمواصفات وخواص مختلفة ومعرفة ما تحتويه من معادن وشوائب ومدى امكانية استخدامها صناعيا وفنيا ، وفي المملكة يوجد الكثير من المناطق التي اعتمدت في انتاجها الخزفي على الطينات والاكاسيد المعدنية المحلية منذ القدم ، ومن هذه المناطق المنطقة الشرقية وبها عدة مواقع مثل الدوسرية جنوب الجبيل ، مدينة ثاج غربي الجبيل ، تل ابو خميس بمنطقة رأس الزور ، منطقة الخرسانية ، قرية الفاو . وتندرج كلها تحت مسمى فخاريات مدافن الظهران (١) ، وقد تمكنت الدراسات والابحاث العلمية في مجال الآثار من اكتشاف العديد من الاواني الفخارية والخزفية والتي كانت ملونة وغير ملونة في هذه المواقع وتمكن من معرفة طريقة التشكيل ونوعية الطينات ، وتوجز الباحثة ذكر فخاريات بعض هذه المناطق للتعرف على نوعية الخامة وطرق التشكيل ونوع الطلاء ونوعية الاشكال ، فمن دراسة بعض القطع المكسورة التي وجدت في هذه المناطق ويحتفظ بها اليوم في متحف الآثار والتراث الشعبي بمدينة الرياض تبين ان طينتها المشكل بها تمتاز بالنعومة وانها دقيقة الحبيبات كما اتضح ان هذه الاواني قد شكلت بواسطة عجلة الخزاف (٢) ، اما عن لون هذه الطينات في مجملها فقد قام بدراستها (فيرق) حيث وجد ان معظمها من طينة تميل للون البني المحمر المائل للاصفرار وقد تمكن من معرفة ذلك من خلال المقطع الداخلي لاطراف الاواني المكسورة خاصة التي سويت في درجة حرارة منخفضة ، والجدير بالذكر انه عثر على اشهر الاواني الفخارية لهذه المنطقة (الشرقية)

---

(١) – اطلال حولية الآثار العربية السعودية : العدد الثامن ، الادارة العامة للآثار والمتاحف ، وزارة المعارف ، (١٤٠٤) ، (١٩٨٤) ، ص ٣٣ .

(٢) – عبد الله حسن المصري : مقدمة عن آثار المملكة العربية السعودية ، الادارة العامة للآثار والمتاحف ، وزارة المعارف ، الرياض ، (١٩٧٥) ، ص ٣٧ .

حيث كانت في منطقة الخرسانية ومنها اناء نادر تم تشكيله بعجلة الخزاف وكانت في منطقة الخرسانية ومنهـا اناء نادر تم تشكيله بعجلة الخـزاف وكانت طينته ذات لـون ابيض مائل للاصفرار وزخرفت باكسيد الحديد (الهيماتيت) حيث ظهر لونه بنيا ، كما استغل الخزاف لون الطينة كلون اساسي لابراز الزخارف المرسومة (شكل ٣) (١) ، والباحثة ترى ان اسـتخدام الهيماتيت كخامة ملونة في الاواني الفخارية كبطانة يدل على وجـود اكسيد الحديد في ارض المملكة العربية السعودية وامكن استغلاله في مجال الخـزف منذ ذلك العهد ، كما ان لـون الطينة يوضـح ان الطينات المحلية في ذاتهـا تتدرج وتتباين في الوانها ، اما عن الطـلاء الزجاجي فلم يسـتخدم في هذه المجموعة حيث كانت اسـطح هذه الاواني مسامية وبشـكل واضح ، وعلى هذا فان الفخار الملون كان من ابرز دلائل الحضارة لهذه المنطقة لـذا توجز الباحثة الحديث عن اهم المواقع التي اهتمت بانتاج الفخار بطينات ومعادن محلية .

مدينة ثاج

تقع مدينة ثاج على بعد ٨٠ كم غربي مدينة الجبيل في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية وتعرف حاليا بهذا الاسم نسـبة لوقوعها على طـرفي سـبخة كبيرة هي (سبخة ثاج) (٢) وقد ورد انها ترجع لديار تميم (٣) وانها اقيمت داخل سور محصن ودعمت زواياه بابراج للمراقبة وارخ بناء هذا السور للفترة الهلنسية * وتعتبر شبكة هامة للتجارة حيث تتقاطـع خطوطها في شـبه الجزيرة العربية من الجنوب الى الشمال الشـرقي لتنتهي بجنوب ما بين النهـرين وعلى اثر هذا التقاطـع ازدهرت المـدن التجارية الموجـودة على الامتداد من الجنوب الغربي لمدينة ثاج وهي قرية (الفاو) ، ليلى الافلاج ، نجران ، كما انها

---

(١) – احمد رملي فيرق : رسالة ماجستير ، مرجع سابق ، ص ٣٢ ، ٣٣ .
(٢) – عبد الله حسن المصري : مرجع سابق ، ص ٣٧ .
(٣) – الحسن بن احمد الهمداني : صـفة جزيرة العرب ، النشر (لايوجد) ، (١٣٩٥) ، ص ٣٣٣ .
(*) – هي الفترة التي امتزجت بها الحضارة اليونانية بالحضارة الشرقية عقب فتوحات الاسكندر لمنطقة الشرق .

وقع يتصل بالعراق والبحرين واليمن لذا فهي حلقة وصل بين ثقافات وحضارات مختلفة (١) . وقــد تناولت الادارة العامة للآثار والمتاحف بالمملكة بالبحث عن اهم آثار هذه المنطقة ، وكانت (صناعة الفخار) بشتى انواعه هي السمة التي اشتهرت وامتازت بها مدينة ثاج نظرا لاحتياجاتهم المعيشية التي تحتاج لمثل هذه الاوان الفخارية فمن خلالها تم معرفة حضارتهم ، فالفخار دليل على وجــود مظاهر الحضارة والمدنية وبه تقــارن الحضارات في مستواها الفكري . وقد اكتشــف العــديد من الفخاريات في هذه المنطقة والتي اختلفت في خصائصها والوانها فمنها (٢) :

الفخار الاحمــر الناعم الصنع وقد خصص هذا النوع لصناعة الاواني الرقيقة جدا في سمكها حيث تراوح سمك جدرانها ما بين ١ ــ ٣ ملم وهي محروقة جيدا وطليت هذه الاواني ببطانة حمراء او بطبقة بيضاء من الداخل والخارج ودهن بعضها بلون البيج او اللــون الاســود . والباحثة ترى في هذا النوع دليلا على وصول اهــل هذه المنطقة لمستوى عالٍ من المهارة في مجال الخزف وذلك لقدرتهــم على التحكم في سماكة الجدران بهذه الرقة ــ ١ ملم ــ ، كما تستنتج ان الطينة تتحمل درجات الحــرارة العاليــة فهي ضعيفة المسام لــذا تمكنوا من ترقيق الجدران .

الفخار الاحمر الخشن ويمتاز بحرقه الجيد و سماكته التي تتراوح ما بين ٣ ــ ٦ ملم ، وقد مــزج مع عجينته حبيبات من الجير وطلي بعضه ببطانة بيضاء من الداخل والبعض الآخــر طلي باللون الاسود من جهة واحدة والبعض طلي باللون الرمادي من الداخل وتفسر الباحثة هذا بان عجينته ذات لدونة عالية مما اوجب عليهم خلطها بمواد تساعد على معادلة لدونتها ، اما كونه احمر فهذا يعني تواجد نسبة عالية من اكسيد الحديد في الطينة .

الفخار البني ويمتاز هذا النوع بلون جسمه البني الذي امتزجــت خلطته بحبيبات * صغيرة

(١) – مجلة الفيصل : العدد (١٢٩) ، ربيع الاول ، (١٤٠٨) ، ص ٤ ، (فخاريات مدينة ثاج) .
(٢) – الاطلال : مرجع سابق ، ص ٦٦ ، ٦٧ .
(*) – قد تكون الحبيبات جروج ، جير ، رمل (الباحثة) .

وسماكة جسمه كانت مابين ٥ ـ ٨ ملم اما لونه فقد وجد اللـون البني او البني المطلي من الخارج بطبقة بيضاء او مطلي من الداخل باللون الاحمر ، ويتفرع هذا النوع في ثلاث انواع فرعية بني فاتح ، بني مطلي بالابيض من الخارج ، بني مطلي بالاحمر من الداخـل ، وبذلك يتضح اهتمامهم باختلاف الـوان الجسم وعدم حصر الاشكال على لون الطينة الاصلي فخار بني (قرنفلي مطلي باللـون الزهـري) ويمتاز بنعـومة فخاره وجودة حرقه وقد خصص هذا النوع لصناعة الزبديات الـرقيقة جدا في سمكها وترى الباحثة انه من النـوع الذي يتحمل درجات عالية ويتضح ذلك من رقة جدران الاشكال .

الفخار الـرملي ويتصف عجين هذا النوع بانه مخلوط بكمية من الرمل ودرجة تسويته جيدة * وكان بعضـه ممزوج بحبيبات من الجير ، اما عـن زخرفته فقد زخرفت عند عنق الاناء بطريقة الحز على هيئة تموجات وخطوط منكسرة ووجدت ايضا انواع صنفت حسـب نوعية الرمل فكانت هناك مجموعة اواني من الرمل الصافي تراوح سـمك جدرانها ما بين ٥ ـ ٨ ملم ونوع من الاواني الحمراء طلي ببطانة بيضاء وهـو خشن الملمس تراوح سمك اجسامه ما بين ١٣ ـ ١٥ ملم و الاخير هو رملا بنيا خشنا . وبذلك ترى الباحثـة ان اضافة الرمل كان ضروريا لان الطينة كانت عالية اللدونة .

الفخار البيج وهو ذا اللون الباهت المائل للاصفرار او بيج مائل للاخضرار ويوجد منه اربعة انواع فرعية : فخار رقيق جدا ونقي العجينة سـمك اوانيه مابين ٣ ـ ٥ ملم ، فخار سميك جيد الصناعة ومخلوط بعجينته حبيبات ناعمة ويتراوح سمكه ما بين ٥ ـ ٨ ملم ، فخـار سميك ممزوج بالقـش ويتراوح سمكه مابين ٥ ـ ١٢ ملم ، فخار سميك ممـزوج بعجينته حبيبات كبيرة . والباحثة ترى ان الخـزاف قد فكـر في عملية معالجة خلطته بما لديه من خامات في البيئة .

(*) – وتوضح الباحثة ان لفظ التسوية الجيدة يعني ان درجة الحرارة تتفاوت مابين ٦٠٠ ـ ٩٠٠ درجة مئوية .

الفخار المصقول لم يعثر على العديد من هذا النــوع الا انه امتــاز بلونه الاحمــر ودرجاته والاسود وقد ذكر ان هناك نوع يسمى بالفخار الاحمر المصقول ذا طبقة وردية اللون وناعمة المسام محروقة حريقا جيدا وقد صقل لدرجة اللمعان وبعضه دهــن باللون الاحمر الداكن من الداخل والخارج او باحداهمــا ومزخرف بزخارف هندسية وخطوط طولية .

الفخار المزجج وقد شكل من عجينة صفراء باهتة الا انه لم يحــرق جيدا حيث ذكر انه حرق قليلا وغطي ببطانة بيضاء او خضراء تميل للزرقة (الرمادية) من الوجهين ومزجج باللـــون الابيض او الاخضر الفاتح او الذهبي اللون وتتراوح سماكة اشكاله بين ٥ ــ ١٠ ملم وبعض اشكاله شكل من طينة بيضاء مزججة باللون الابيض ، والباحثة ترى ان هذا النــوع تقل فيه نسبة الشوائب غير العضوية كالحديد مما يجعله يبدو فاتح اللون .

الفخار الرقيق ولــونه بيج رقيق وناعم المسام ويعتبر من الانــواع النادرة وقد شــكل من عجينتة الاواني الصغيرة مثل الكؤوس التي وجد عليهــا زخارف هندسية تشبه قشر السمك في اشكالها ومنه ما جاء سمكه بسمك قشرة البيض وهذا دليل على ان الطينة حرارية بمعنى انها كاولين او بورسلين وان الخزاف استطاع فهم خامة الخزف بشكل متوسع . وهذا النوع جاء اصفر اللون وهو من ارق انواع الفخار المصنوعة . كما عثر على العديد مــن الانواع المختلفة التي عرفت مواصفاتها من خلال بعض الكسر الصغيرة الفخارية ومنها ماهو مزجج باللون الذهبي على ارضية زيتية اللون واخرى مدهونة بلون احمر مصقول وعثر على بعض الفوهات المزججة ذات (١) شفة حادة بارزة للخارج كما عثر على كسر مصقولة مزخــرفة بزخرفة غائرة عناصرها الاشكال الهندسية وهي اما متموجة او مسننة وعليها صفوف غائرة متتابعة . ومن اهم الاواني التي تم الكشــف عنها : الاطــباق ، السلطانيات ، الــزبديات ، المزهريات ، قدور الطهي ، جرار التخزين ، المباخــر ، الدمى وهي اما حيوانية او آدميــة مزخرفة وقد اتقن الخزاف فيها اظهار ملامح الوجه واليدين وقد اعتقد انها شكلت بغرض ان

---

(١) – اطلال : مرجع سابق ، ص ٦٦ ، ٦٧ ، ٦٨ .

تكون لعب للاطفال او تعاويذ عقائدية ومن اهم الدمى الآدمية تمثال الامومة ، ومن اهم الدمى الحيوانية ما عثر عليه معبرا عن رأس الجمل وقد كان من الطينة الحمراء الخشنة والمطلية باللون البيج او الابيض ، (والشكل ٤) يوضح نماذج عديدة من فخاريات هذه المنطقة (١) . ومما سبق ذكره يتضح لنا مدى مهارة ودقة الفنان الخزاف الشعبي في هذه المنطقة حيث توضح السماكات الرقيقة قدرته وتمكنه من الخامة كما ان تعداد انواع الفخار هو دليل وجود اتجاهات فنية متنوعة مع توافر خامات بمواصفات متنوعة ، كما تمكنوا من معرفة درجات الحرارة الصالحة لكل نوع من الطينات لذا ظهر هذا التنوع في الالوان .

قرية الفاو

تبعد قرية الفاو حوالي ٧٠٠ كم الى الجنوب الغربي من مدينة الرياض و ١٠٠ كم الى الجنوب الغربي من مدينة السليل و ١٥٠ كم الى الجنوب الشرقي من الخماسين عاصمة وادي الدواسر و ٢٨٠ كم الى الشمال الشرقي من مدينة نجران ، وقد سميت بقرية الفاو نسبة لوجود قناة هناك تدعى قناة الفاو وهي عاصمة دولة كندة وتشرف (قرية) على الحافة الشمالية الغربية للربع الخالي وتقع على الطريق التجاري الرابط بين جنوبي الجزيرة العربية وشمالها الشرقي وتعتبر مركزا تجاريا واقتصاديا هاما في وسط الجزيرة العربية . ومن ضمن الآثار التي عثر عليها في قرية مجموعة الاواني الفخارية والتماثيل الطينية التى شكلت جميعها من الطينة المحلية لمنطقة قرية وللتأكد من صلاحية هذه الطينة للتشكيل حاليا قام طلبة قسم الآثار والمتاحف بكلية الآداب بجامعة الملك سعود بالرياض باجراء تجارب لمعرفة قابلية هذه الطينة للتشكيل وبذلك تم اثبات ان كل ما عثر عليه من الاواني هو من انتاج محلي . وقد امكن تصنيف ما عثر عليه الى ثلاثة مجموعات هي مجموعة التماثيل الطينية ، مجموعة التماثيل الخزفية ، مجموعة الاواني الفخارية . فاستخدمت التماثيل لغرض

---

(١) – اطلال : مرجع سابق ، العدد (٨) ، ص ٦٨ ، ٦٩ .

تسلية الاطفال حيث انها شكلت في هيئة دمى آدمية في شكل كتلة مصمطة كما عثر على كتلة اخرى تعبر عن شخصية دينية هي لشخص فقدت رجــلاه وكتفــاه وقد ظهر على الجسم من الامام والخلف نقش ضئيل البروز بالخط المسند العربي الجنوبي (شكل ٥ ، ٦) (١) .

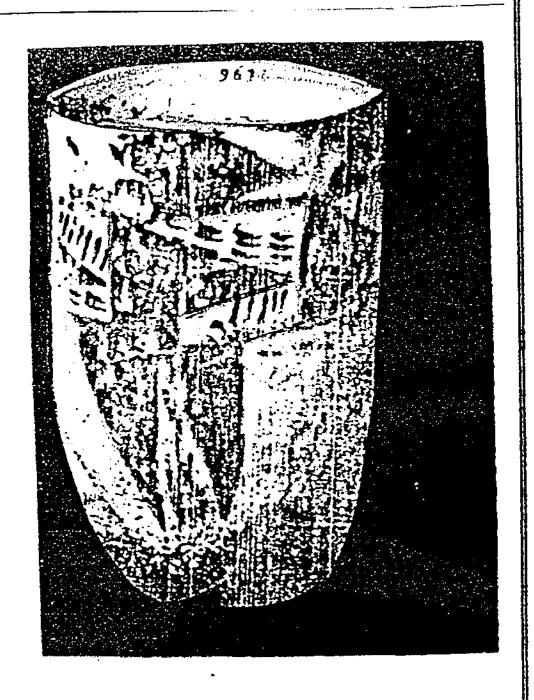
اما ما عثر عليه من تماثيل خزفيـــة فكانت قطعتان من الخزف احداهما بطول ٥سم والاخرى ٣سم وقد كان على كل واحـــدة منهما وجـــه ادمي يمثل احدهما وجاً طويلاً ذا لحيـــة طويلة ووضع على رأسه ما يشبه القلنسوة المرتفعة ولها وجهاً طويلاً وجـــديلتان تغطي اذنيه وقد طلي التمثالين باللون الاخضر الفاتح (شكل ٧ أ / ب) وهذا يدل على وجود اكسيد النحاس في هـــذه المنطقة او في المنـاطـــق المجاورة لها ومن خلال مشاهدة الشكلين الســـابقين نجد ان الطلاء الزجاجي قد استخدم في هذه الفترة . وقد قـــام الانصـــاري بتصنيف النوع الاخير الى ثلاثة انواع هي : الفخار الخشن ، الفخار الرقيق ، الفخار المزجج (٢) .

الفخار الخشن : سمي هذا النوع بالخشن نظرا لخشونة عجينته وقــد شكل من هذه العجينة الخشنة العديد من الاواني التي كانت تســـتخدم للاستعمالات اليومية او لاغـــراض التجـــارة والامور الدينية المتعلقة بالمعـــابد والمقابر ومن هذه الاواني مايدعى بالقـــدور ، الازيار ، الجرار حيث تمتاز بضخامة حجمها وزخرفت ســـطوحها بالحـــز والحفر والاضافة والرســـم (شكل ٨ أ / ب) .

اما ما يدعى بالزبادي فهي اواني متفاوتة في حجمها وشـــكلها وهي غالبا ما تكون فوهتها واســـعة مســـتديرة وليس لها مقابض وقاعها مســـلوب الا انه يضاف لها قاعدة بارزة او مستوية او قاعدة حلقية قصيرة او طويلة حسب غرض استعمالها في تقديم نـــوع الطعـــام والشراب (الشكل ٩) وقد زخـــرفت اسطح هذه الزبادي من الخارج بطلاء احمر ، كما عثر

---

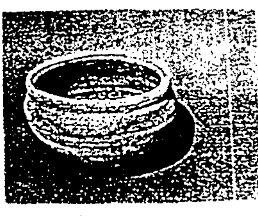
(١) – عبد الرحمن الانصاري : قرية الفاو صورة للحضارة العربية قبل الاســـلام في المملكة العربيـــة السعودية ، جامعة الرياض ، (١٤٠٢) ، ص ١٦ .
(٢) – نفس المرجع : ص ٢٧ ، ٢٩ ، ٣٠ .



شكل (٣)

إناء من المنطقة الشرقية شكل بعجلة الخزف واستخدم في تشكيله طينة بيضاء مائلة للإصفرار وزخرف السطح بإكسيد الحديد (هيمايتت) لابراز الزخارف وتركت الأرضية بلون الجسم

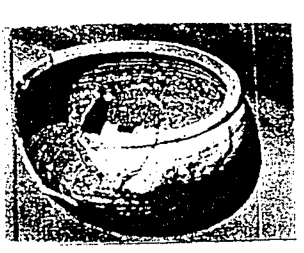
شكل (٤) ←
↓


قدور للطهي


زبديات مدهونة بلون بيج فاتح

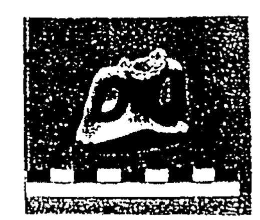

تمثال الأمومة


دمى حيوانية


طبق من الطينه الحمراء

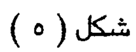

إناء من الفخار الأحمر


مجموعة من المباخر الطينية الحمراء


عنق إناء من الفخار الناعم والمزج من الداخل


إناء يتضح فيه رقة جدرانه

نماذج من حفريات مدينة تاج



شكل (٥)

كتلة من الطين لم تسوى بالحرارة
وقد كتب عليها بالخط المسند

شكل (٦)

نفس الكتلة ويتضح بها ملامح إنسان ويعتقد أنها استخدمت بغرض تسلية الأطفال خاصة وانها لم تسوى بالحرارة فهي ليست نفعيه .



شكل (٧)

على مجموعة من المباخر حيث تعتبر من اهـم القطـع الاثرية التي عثر عليها واكثر هذه المباخر كانت بشكل مربع وعليها زخرفة من الخارج عبارة عن مثلثـات وفراغات مستطيلة متجاورة عمودية وافقية ونقط صغيرة غائرة ومتجاورة ونجد بعض المباخر قد رسـم عليها واجهات المعابد وزخـارف معمارية وكان لبعض المباخر اربعة ارجل . اما الزمزميات فهي قرصية الشكل مطلية بتزجيج شمعي * اللون ومائل للخضـرة ولها مقبضـين متقابلين او عروتين ومنبعجة من الوسط (١) الى حد ما ولها فوهة دائرية صـغيرة من اعلى ورقبـة قصيرة وشفة عريضـة بارزة من الخارج ليسهل عملية اغلاقهـا ويلاحظ انها شكلت من جزئين لان احد هذه الجزئين اكثر بروزا من الجزء الاخر (شكل ١٠ / أ) .

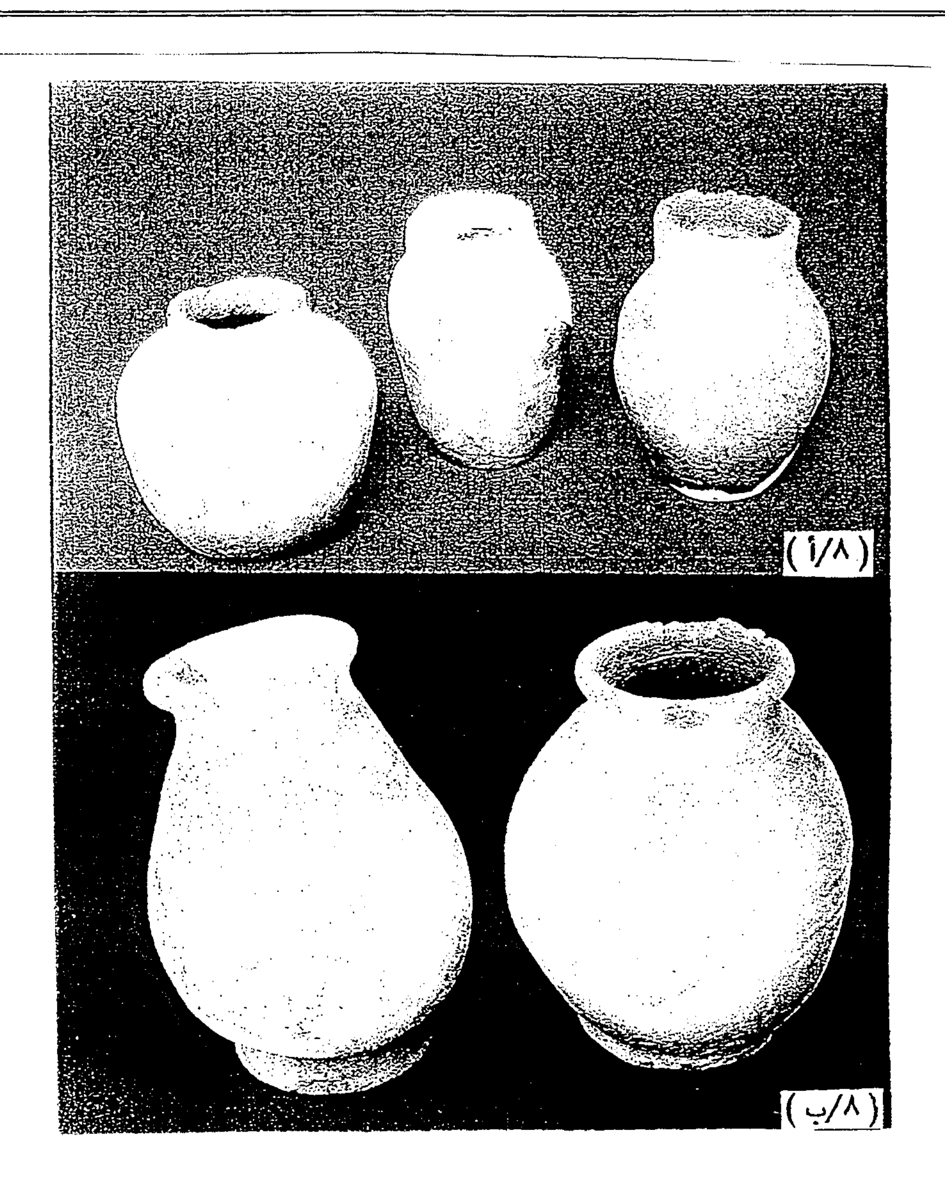
المصافي وهي اواني صغيرة الحجم وبشكل مستدير لها قاعدة مسطحة مملوءة بالثقوب التي تتباعد عن بعضها بتساوي (شكل ١٠ / ب) اناءين الاول له حافة ، وقد توصل الباحثون الى ان هذه الاواني استخدمت لتصفية الشوائب من السوائل .

واخيرا اغطية الاواني التي كانت عبارة عن كتلة فخارية سميكة مستديرة وقاعدتها مسطحة يعلـوها مقبض افقي به ثقبان نافذان وقد حز عليها خطان ليسهلان حزم وتغطية الاناء مع الغطاء .

الفخار الرقيق : سمي هذا النوع بالفخار الرقيق لما فيه من عناية فائقة من قبل الصانع في مرحلة اعـداد خامته ومرحلة التشكيل بها حيث كانت الاواني تستخدم للاستعمالات اليومية فظهر فيها قدرة فنية تتسم بالجمال على عكس مجموعة الفخار الخشن التي امتازت بسماكة جدران اوانيه والباحثة ترجع بروز صفة الجمال والرقة في هذا النوع لنعومة ونقاء عجينته والتي سهلت امر التشكيل وتنفيذ الزخارف عليها حتى ظهر فيها قدرتها على محاكاة الخزف

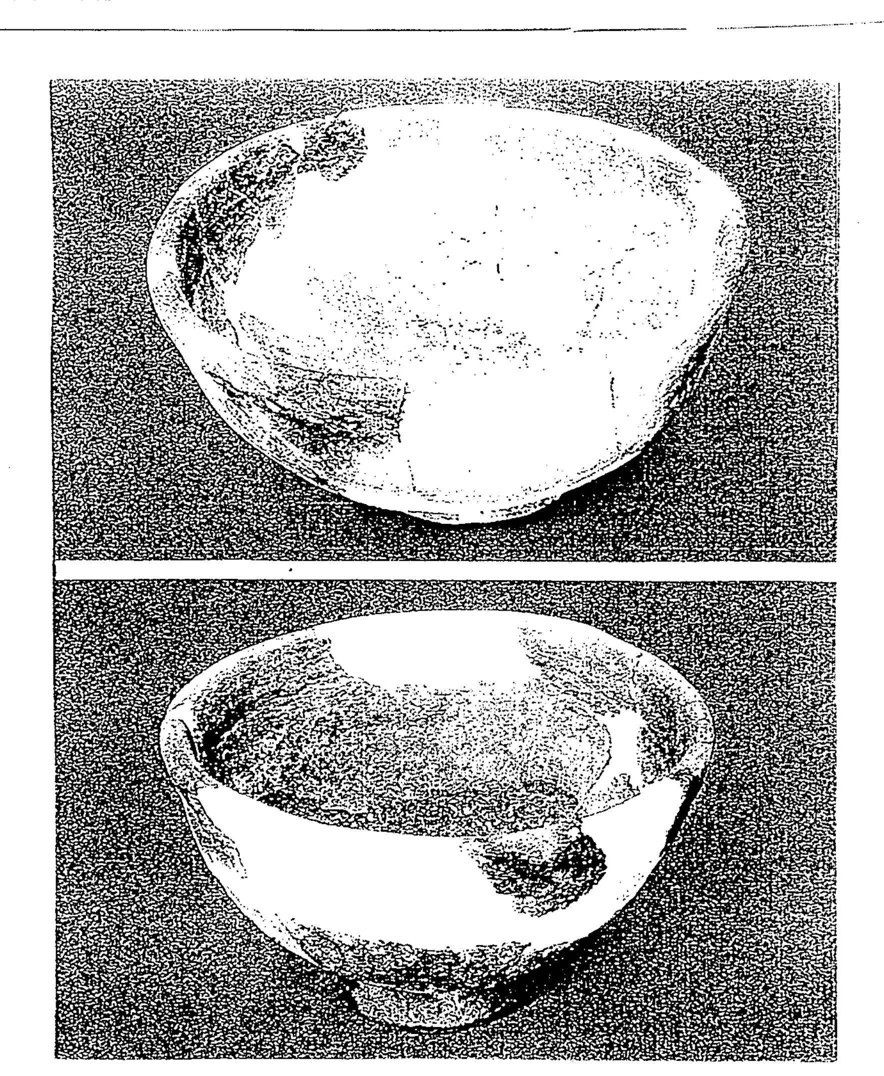
(*) – لم تجد الباحثة تفسيرا لهذا الوصف فتعلله كاحتمال للطلاء الزجاجي المنطفي كون لمعته تشبه لمعان السطح الشمعي .

(١) – عبد الرحمن الانصاري : مرجع سابق ، ص ٣٠ .



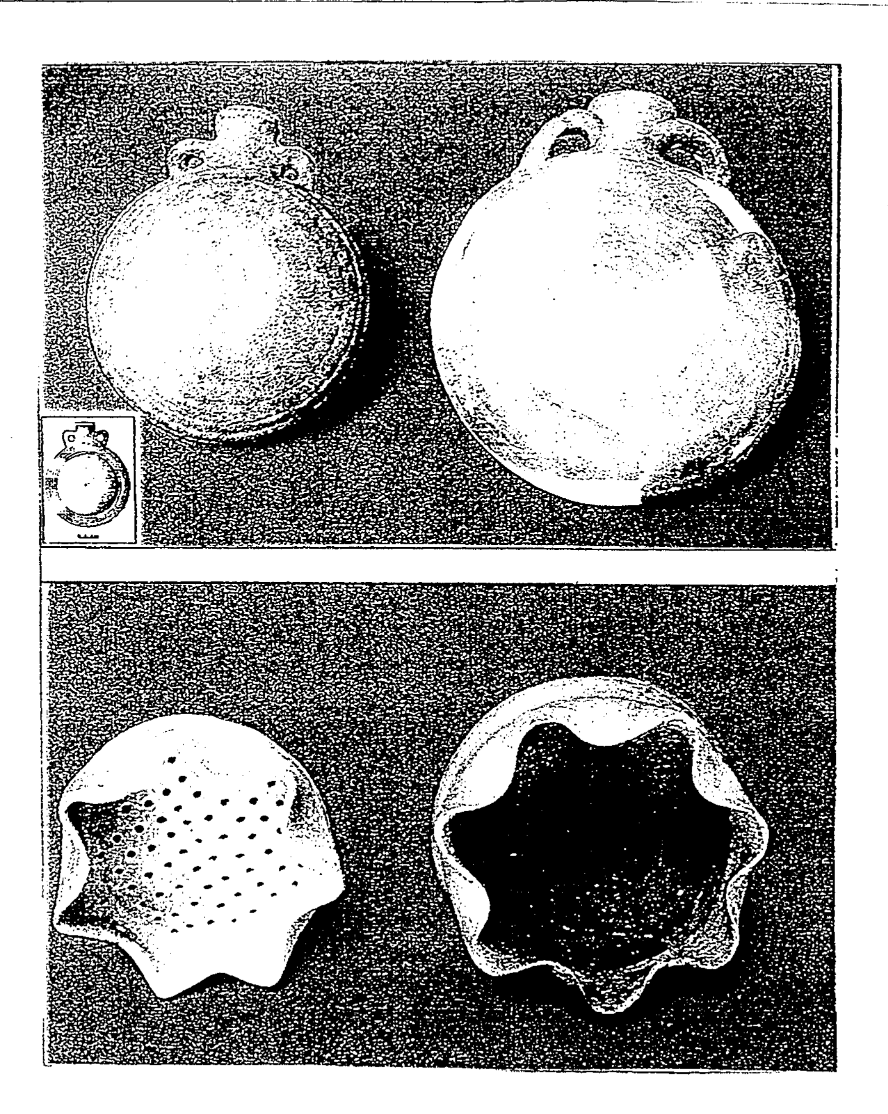
شكل (٨ ، أ ، ب)

نماذج من الفخار الخشن المزخرف بالحز
وهي تابعة لحفريات قرية الفاو



شكل (٩) الفاو

أواني لتقديم الطعام زخرفت من الخارج بطلاء أحمر وهي ذات قاعدة بارزه مستوية .



شكل (١٠ / أ ، ب)

أ ـ مجموعة من الزمزميات القرصية الشكل شكلت من عجينة خشنة أي حجم حبيباتها كبير .

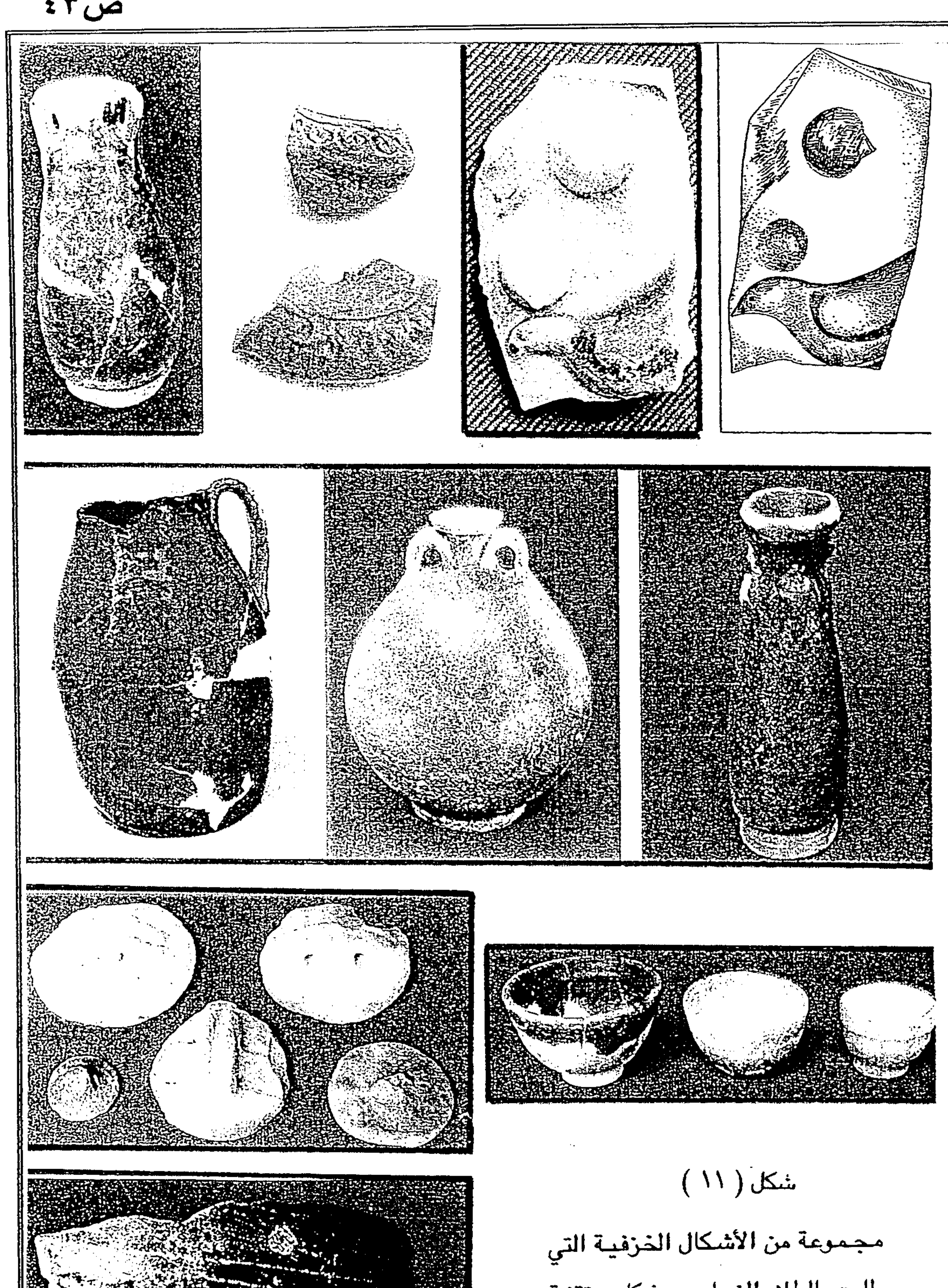
ب ـ مصافي لها قاعدة مستديرة مسطحة وهي من مجموعة الفخار الخشن .

المزجج كما اتضح تأثر هذه المجموعة بالاساليب الفنية الوافدة عن طريق التجارة ممثلة في الاواني المزخرفة التي تأتي من خارج المنطقة .

الفخار المزجج : عثر على الفخار المزجج او الخزف في (قرية) على عـدة اشكال مختلفة يوضحها (الشكل ١١) فمنها الزهريات ، الاطباق ، الزبادي ، الاباريق ، وقد اتضح ان هذه المجموعة شـكلت بالعجلة (الدولاب) وعـرف ذلك من ملاحظة نقطة البدء بالتشكيل في بعض اجزاء هذه الاواني ومن الحلقات الدائرية المتوازية التي تظهر على جسم الاناء ، اما الزخارف المحفورة تعبر عن خطوط رأسية متجـاورة تعبر عن بداية الزخـارف ونهايتها على اعلى الجسم او في اسفله عند القاعدة . كما لوحظ استخدام العناصر النباتية المحفورة كزخرفة بارزة على سطح الاناء ومن هـذه العناصر اوراق العنب ، زهـرة عباد الشمس (تباع الشمس) وقد اوضحت الدراسات والابحاث العلمية في جامعة الرياض بقسـم الآثار ان هذه الاواني قد شـكلت من طينة محلية تتصف اغلبها بالنعومة ذات لون مائل للصفرة وتختلف درجة تماسكها وصلابتها من قطعة لاخرى ، اما عن الطلاء فقد ظهر اللون الواحد لاغلب الاواني مثل اللون الاخضر ، الازرق مع درجاتهما الا ان اللون الاخضر قد تدرج بين الاخضر الفاتح الزيتوني حتى الاخضـر الداكن ، اما الازرق قد تدرج بين اللـونين الفاتح والفيروزي (١) .

مما سبق ذكره نرى ان الطينات المحلية قديما كانت ذات نوعيات وخواص مختلفة وباستمرار الدراسات والابحاث ظهرت نوعـيات اخـرى منها : طينة الكاولـين ، الطينات المتنوعة ، الطين المتمدد (الحراري) ، طينة البنتونايت ، وكلها خامـات متوفرة في ارض المملكة ولكلا منها صفاته وخواصه واستخداماته التشكيلية وقد استطاعت الباحثة التوصل لمعرفة اماكن هذه الخامات وذلك بالتعاون مع فرع وزارة البترول والثروة المعدنيـة بجدة

(١) – عبد الرحمن الانصاري : مرجع سابق ، ص ٣٠ .



شكل (١١)

مجموعة من الأشكال الخزفية التي طليت بالطلاء الزجاجي وشكلت بتقنية الدولاب الخزفي .

ومحاولة استخدامها تشكيليا في تجربتها الذاتية مع اضافة المواد الملونة لها بغرض تحقيق فروض البحث مستعرضة ما يفيد منها في مجال الخزف .

انواع طينات المملكة العربية السعودية

طينة الكاولين

هو صخر طيني دقيق الحبيبات غالبا مايكون ابيض اللون ويتدرج في لونه الى اللون الرمادي ثم الاصفر ويتكــون اساسا وبصــورة رئيسية من معــدن الكاولينات النقي الابيض Kaolinite ويحتوي على مجموعة من المعادن الطينية تسمى الكاولين وينشأ نتيجة لتحلل المعادن المحتوية سليكات الالومينا مثل الفلســبار ، كما انه يحتوي على نســبة ضئيلة من الحديد .

ومن خواص الكاولين ان له القــدرة على امتصاص الماء ولــه بعض اللــدونة والانكماش ويتمدد بوجود الماء ، وكثافته ٢٦, وينصهر في درجة حرارة ١٧٨٠ درجة مئوية (١) كما يطلق عليه اسم (صلصال الطن الابيض) وتكوينه الكيميائي هو (($AL_2\ Si_2\ o_5\ (\ oH_4\ )$)(٢)
ويستخدم الكاولين في المملكة في المجال الصناعي كخــامة اساسية لانتاج سلع متنوعة مثل صناعة الورق ، صناعة البلاستيك ، صــناعة المطاط ، صناعة الطلاء والدهانات ، صناعة السيراميك ، صناعة الطوب الحراري * وقــد اســتخدم الكاولين منذ القــدم في صــناعة الســيراميك فكــان يعتبر المادة الفريدة لهذه الصناعة ، ويستخدم حاليا في مصانع المملكة العربية السعودية بخاصة في مجــال السيراميك مثل مصــنع الخــزف السعودي كونه خامة متوفرة في المملكة ، اما في مجــال التشكيل اليدوي فيذكر الشال : " انه خامة لاتستخدم في

---

(١) – وزارة البتــرول والثروة المعدنية ، المديرية العامــة للثروة المعدنية ، جدة ، النشرة الاعلامية رقم (٢) ، (١٤٠٩) .
(٢) – Peter and David : مرجع سابق ، ص ١٤٣ .
(*) – الطوب الحراري : هو نوع من الطــوب الذي يصمد في درجات الحرارة العاليــة ويستعمل في بناء افران التسخين والصهر والمعاملات الحرارية (الباحثة) .

التشكيل اليدوي وانما يفيد في عملية الصب في القوالب " (١) .

لكن الباحثة تجد ان اضافة بعض المواد معه تجعله قابلا للتشكيل اليدوي وهذا ما سيتضح في التجربة الذاتية للباحثة .

اما اماكن تواجده فتتزايد كمياته في تقديرها على ٢٠٠ مليون طن من الخـــام وهو متوفــر بالمملكة بعدة الوان ويتناثر في العديد من المناطــق طــن من الخام التي حددتها الدراسات العلمية اهمها :

المنطقة الوسطى (الخرج ، الرياض)

أ- خشم راضي

تقع هذه المنطقة على بعد ٤٥ كم شــرق الخرج وقريبا من خط الخرج ــ حرض ــ ويبلغ متوسط سمك الطبقات العليا من الكاولين حوالي ١٠ امتار ويغلب على لونه اللــون الابيض المندرج الى الاصفر والرمادي واحيانا الى البنفسجي الفاتــح اما الطبقات الســفلى فمتوسط سمكها يبلغ ٥م وتتدرج الوانها بين الابيض والرمادي ثم الى الاصفر الفاتح .

اما كمية الكاولين في هذه المنطقة فقد قدر بحوالي ٥٤ مليون طــن معظمها صالح لصناعة وانتـــاج الاواني الفخارية ونسبة ضئيلة منـــه تتميز بلونهـــا الابيض وتستخدم في صناعة السيراميك .

والكاولين في خشم راضي ينقسم الى ثلاثة اقسام اطلق عليها في مجـــال الجيولوجيا اســم الاعضاء وهي (٢) : العضــو السفلي ويتكــون من طين كاوليني متعدد الالوان يحتوي على حبيبات رملية دقيقة تفصله طبقات غير متصلة من الحجــر الرملي (عدسات) ، ثم العضــو الوسط ويحتوي على الطين السلتي Silty والرملي وحجــر رملي به اكســيد الحديد ، اما

---

(١) – عبد الغني النبوي الشال : فــن الخــزف ، مركز النشر بجامعة حلوان ، القاهرة ، (١٩٩٦) ، ص ٢٩ .

(٢) – مرجع سابق ، ص ١٤٣ . Peter and David :

العضــو العلوي فيمتاز لونه بدرجة من درجات الاحمر والبنفسجي في الجزء السفلي وبلونه الابيض في الجزء العلوي وقد اظهرت التحاليل الكيميائية * انه يحتــوي في متوسطه على مانسبته :

سليكا	المونيوم	اكسيد حديد	اكسيد التايتانيم
٤٧ – ٥٥.٧٥%	٢٩.٤٠ – ٢٥%	٢.٤ – ٦.٢%	١.٢٦ – ٢.٠٥%
اكسيد البوتاسيوم والصوديوم	اكسيد الكالسيوم والمغنسيوم		
٠.٤ – ١.٢٦%	٠.٩ – ٢.٨٥%		

ب - جبل شهبة

يقع على بعد ١٥ كم جنوب خشم راضي ويحتوي على ٣٠ مليون طن منها نسبة صغيرة من الكاولين الابيض بصفة عامة فان الكاولين في هذه المنطقة اجريت عليه التجارب فوجــد انه صالح لانتاج الاواني الفخارية وصناعة الاسمنت الابيض .

اما تركيبه الكيميائي فهو :

المونيوم	اكسيد حديد	اكسيد كالسيوم	اكسيد ماغنيسيوم	كبريتات	كلور
٨.٣ – ٢٥%	١.٤ – ٤.٥%	٠.٥ – ١.٢%	٠.١ – ٠.٤%	صفر – ٠.٨%	,٠٢ – ١.٥%

ومن خلال التعرف على هذا التحليل وجد ان نسبة الحديد الموجودة به كبيرة لذا فلونه قاتم ، والباحثة تسعى للحصول على نوع يحتوي على نسبة ضئيلة من الحديد .

ج - درب سعد

تحتوي هذه المنطقة على نوعين من الكاولين الاول عبارة عن طـبقات متقطعة من الكاولين مختلفة الالوان والتراكيب وتصــلح لصناعة الطــوب الاحمر وتلــوين البلاط وعمل الاواني

(*) - جميــع التحاليل الكيميائية تحصلت الباحثة عليها ضمن تقرير خاص من مكتب مــدير وكيل وزارة البترول للثروة المعدنية ، شئون التعدين ، (١٤١٦) ، ص ٢ ، ٣ ، ٤ .

الفخارية ، ويحتوي هذا النوع على :

الومونيوم	سليكا	حديد
٢٢%	٥٦.٩%	٦%

اما النوع الثاني عبارة عن عدسات غير متصلة من كتل الكاولين الابيض الناعم والذي اثبتت الاختبارات صلاحيته لاعمال السيراميك واطقم الادوات الصحية .

د ـ منطقة القصيم

يتواجد الكاولين في القصيم في عدة مناطق منها ما يبعد ٣ كم الى شرق قرية القصبة ، ٦ كم شمال شرق النابكية ، ٦ ــ ٧ كم شرق شعيب ابو نخلة .

ويمتاز الكاولين في هذه المناطق بلونه الاحمر الارجواني ويحتوي هذا النوع على :

الومنيوم	اكسيد حديد
٢٧.١٣% - ٢٤.٩٠%	١.٤٣% - ١,١%

وهذه النسب اخذت من عينتين . كما دلت الاختبارات المعملية امكانية الاستفادة منه في صناعة الخزف والادوات الصحية (١) .

المنطقة الشمالية (حائل)

الزبيرة : تحتوي هذه المنطقة على كميات كبيرة من الطين الكاوليني وقد قدر بحوالي ١٠٠ مليون طن على امتداد ١٠٥ كم شمال شرق الدرع العربي كما هو موضح في الخريطة (رقم ١) ويختلط الكاولين مع طبقات البوكسيت في اغلب الاحيان ونظرا لالوانه الداكنة لاحتوائه على نسبة من اكسيد الحديد والتيتانيوم فهو صالح لصناعة الاواني الفخارية وصناعة الطوب الاحمر اما الانواع الناعمة منه فقد استخدمت لصناعة البلاط والسيراميك والادوات الصحية

(١) – تقرير : مرجع سابق ، ص ٤ .

والجدول يوضح تحليله الكيميائي :

سليكا	الومنيوم	حديد	كالسيوم	بوتاسيوم وصوديوم	كلور	كبريت
٤٥,٤٥	٣٥.١٦	١.٧٦	٠.٣٦	٠.٤٦	٠.٣٥	٠.٢٤

والباحثة تجد ان نسبة الحديد ضئيلة لذا يمكن استخدام هذا النـــوع في التجربة كونه فاتـــح اللون .

المنطقة الغربية : البقيرية (ينبع)

تقع على بعد ٢٦ كم شرق شمال ينبع البحر بين وادي الثمـــار والفرع ويمتاز الكاولين هنا بلونه الفاتح كما قدر الاحتياطي بحوالي مليـــون طـــن وذلك في منطقتين تبعد احدهمـــا عن الاخرى بمسافة كيلو واحد (١) .

والجدول يوضح تحليله الكيميائي :

سليكا	الومنيوم	حديد	كالسيوم	تيتانيوم	كلور	كبريت
٥٩	١٧.٧	٢,٥	٠.٤٠	٠.٧٢	٠.٢٨	٤.١٨

ومن التحليل تجد الباحثة ان نسبة الحديد لا تتعدى ٣% من تركيبه فيتوقع ان لونه لا يكون ناصع البياض بعد التسوية وهذا ما سيتضح في التجربة الذاتية . والكاولين من الطينات التي تتحمل درجات الحرارة العالية ولذلك فانه يستخدم في المنتجات الخزفية الراقية فهو ذا لون ابيض قبل وبعد الحـــريق وتقل فيه نســـبة المواد المساعدة على الصـــهر لذلك فهو يتحمل الحرارة العالية ، كما يستخدم الكاولين في تراكيب وخلطات الطلاءات الزجاجية كمادة رابطة ولا يستغنى عنه في ارضيات الفرن اثناء عملية الحريق الخاصة بالطلاءات الزجاجية حيث يحمي ارضية الفرن كما يمكن استخدامه في تركيب خلطـــات طينية بيضاء او فاتحة اللون ،

(١) - تقرير : مرجع سابق ، ص ٣ .

والكاولينايت النقي يستخدم لاعطاء الطينة لون فاتح اي انه يستخدم كمبيض ، وهو خامة لها تاريخ قديم من حيث استخدامها في مجال صناعة السيراميك فيخلط مع الطين الكروي Ball clay لانتاج الخزف الصيني والادوات الصحية وبلاط الارضيات (قيشاني) ، وقد تم اجراء اختبار لمعرفة قابلية كاولين المملكة لصناعة السيراميك فدلت النتائج على صلاحيته لعمل الاواني الخزفية (الخزف الابيض) الا انها تحتاج لاضافة مساعد على الصهر (١) ، والخريطة (رقم ١) توضح اماكن تواجده .

ويتضح مما سبق ان الكاولين يتركب عادة من سيليكا والومينيا وبذلك سوف تعتمد الباحثة على الكاولينات المحلية كخامة اساسية وذلك بعد معالجتها تشكيليا للحصول على طينات صالحة للتشكيل والخاصة باجراء التجربة الذاتية سواء باستعمالها كمبيض او باضافة اكاسيد معدنية محلية للحصول على طينات ملونة .

الطينات المتنوعة

تعتبر اكثر الطينات شيوعا وهي نادرا ماتكون موجودة بشكل منفصل غنية بمعدن الايليت وتحتوي على الكاولينات وطبقات مختلطة من المعادن والكلورايت مع الكوارتز وهي مناسبة لجميع الاستخدامات الصناعية التي تشمل على حرق الطين وهذا النوع اذا ماأضيف له الماء كون عجائن لدائنية لديها القدرة على تقبل التشكيل وبعد جفافها وحرقها عند حرارة تزيد عن ٩٠٠ درجة مئوية تكتسب قوة عالية وصلابة (٢) ويطلق عليها اسم الطينات الثانوية Secondry clay ، وهي طينات مغسولة طبيعيا في مصدرها ترسبت في ماء راكد اما في بحيرات او ما شابهها (٣) .

---

(١) – تقرير : اختبارات الاستعداد لصنع السيراميك : وزارة البترول والثروة المعدنية شئون التعدين ، جدة ، المملكة العربية السعودية ، (١٩٧٩) ، ص ١٦ .
(٢) – Atlas : مرجع سابق ، ص ٣٦ ، ٣٧ .
(٣) – ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، الملاحق ، ص ٣٦٣ .

الطين المتمدد (الحراري)

من خلال بحث الباحثة عن معلومات لهذا النوع وجدت انه يندرج تحت مسمى الطين الكاوليني والذي سبق ذكره في ص (٤٧) حيث اطلق عليه اسم الطين المتمدد لانه يتمــدد بوجود الماء وحراري لانه يتحمل حتى درجة ١٧٨٠ درجة مئوية .

البنتونايت

هو صخر حجري رسوبي يعود اصله الى الرماد او الفتات البركاني ويتواجد لبنتونايت في منطقة تبعد ١٠٠ كم الى شــمال مدينة جــدة (خليص) وقدرت كمية تواجده بـــ ٣٨.٩ مليون طن وقد عرف باسم بنتونايت خليص نسبة لاسم مكان تواجده ، ويمتاز بانه من النوع الكلسي اما عن تحليله الكيميائي فقد اجــريت التحاليل بمختبر البعثة الجيولوجيــة الفرنسية التابعة لوزارة البترول بجدة واظهرت النتائج التالية :

سليكا	الومنيوم	كالسيوم	مغنيزايت	بوتاسيوم	اكسيد حديد	تايتانيوم
%٥١.٨٨	%١٠,٧٨	%٠.٠٥	%٠.٦٨	%٠.٤٦	%٢.٨٦	%١.٤٥

كما يتضح ان الاملاح المذابة بصورة عالية هي من الكلور والكبريت بنسبة ٨٧,% ٩٤,% على التــوالي ، اما المحتوى العالــي من الحــديد يدل على اللــون (١) ، انخفاض نســبة الصوديوم وازدياد نسبة الكالسيوم لذا فهو من النوع الكلسي لذا فهو يحتاج الى اضافة رماد الصودا (كربونات الصوديوم) لتقليل الانتفاخ ، وقد راجعت الباحثة عدة تحاليل لمنطقة خليص المحتوية على طينة البنتونايت فوجــدت ان نسبة اكسيد الحديد في العديد منها عالية وهذا يجعل الطينة اذا ماضيف لها اكثر قتامة في اللــون لذا حاولت الحصــول على عينة بها اقل نسبة حديد فكانت كالتالي :

---

(١) – تقرير : مرجع سابق ، جدة (١٤١٦) ، ص ١ ، ٢ .

سليكا	الومنيوم	حديد	فسفور	ماغنيسيوم	بوتاسيوم	كالسيوم	صوديوم
٥٨.٦٠%	١٣.٤٢%	١.٥٨%	٠.٠٥%	١.٧٣%	٠.٦٧%	٢.١٠%	٠.١٤%
				كبريت			
				٤.٣٠%			

لذا تستغل الباحثة هذا النوع في تجربتها الذاتية .

والبنتونايت يستخدم في مجال الخــزف للافادة منه في زيادة لدونة الطينة ، لكنه لا يستخدم في التشكيل بمفرده . ويتواجد في كلٍ من : حرة النقرة والتي تبعد ٥٣ كم شمال شرق مدينة جدة ويمر بها طريق مكة المدينة السريع والقديم ، وقد استغل هــذا النوع من الطين كلٌ من مصنع الراجحي والسديس بالمملكة لانتاج الطوب الاحمر ومشتقات الطين الانشائي ، ثم حرة النهامية وتبعد ١٠ كم الى الشمال من الجمــوم ، ويتواجد على حوافها الغربية والجنوبية ، اما وادي فج الرميثي والذي يبعد ١٥ كم جنوب غــرب الجمــوم فان طينته استغلها كلٌ من مصنع الخياط ومصــنع الطوب الاحمر السعودي (العمودي) ، كما يستخدم مصنع (الخياط) طينة حرة الحرة والتي تقع على بعد عدة كيلو مترات الى الشــمال مــن (شرم ابحر) حيث يتواجد الطين على الحافة الغربية منها (١) .

وقد قامت مختبرات وزارة الثروة المعدنية بجدة بمراجعة للمعلومات الموجودة لديهم لمعرفة امكانية اســتخدام هذه الطينات في المنطقة الغربية لصناعة الخــزف فكانت الدراســة على التكوين الطيني لمنطقة عسفان والشميسي الواقعــة شرق وشــمال شــرق جدة (٢) ، كما وجدت ثلاث مجموعات حاملة للطين تم التعرف عليها في الصخور الرسوبية التي بها طيات وصدوع في اماكن معينة ويوجد في الجــزء المركزي من المنطقة ثلاث وحــدات ، الوحدة الاولى حجر رملي وطينات الطوب الاحمر والطين الابيض وفي الشمال الغربي ، الوحدة

(١) - C. Spenser and S. Cheverel : Clay of the Jeddah region , Jeddah , (1982) , Page 1 .

(٢) - تقرير : مرجع سابق ، ص ١، ٢ .

الثانية متكونة من رسوبيات شبه افقية ضعيفة التماسك من الكربونات ، الوحدة الثالثة فهي في الجنوب وهي من الحجر الرملي ذي الحبيبات الكبيرة واللــون البني القاتم والمتكونة من طبقات الغرين والطين ، وقد اظهر التركيب الكيميائي والمعدني لعينات من الطين بوجود قدر مميز من اكسيد الحديد ونسبة عالية من الاسمكتيت مــع الكاولــين والذي يعتبر ثاني اهــم معادن الطين اما مقدار الايليت فهو قليل جــدا اما الكوارتز فهو موجود بشكل كبير ، كما تم اختبار قابلية هذه الطينات لصناعة السيراميك فكانت النتائج توضح ان جميع العينات اعطت اللون الاحمر الطوبي الى اللون البني بعد الحريق فكان سببا لاعاقة تصنيع الخزف الابيض وذلك بسبب نسبة الحديد المتواجــدة الا انها قابلة لصناعة القيشاني (بلاط الارضيات) وقد تقبلت الطلاءات الزجاجية الملونة لذلك تشــكل الطينات باســتغلال التنوع في لــونها (١) ، وبالتالي يمكن الاســتفادة من هذه الخاصية في مجــال التعبير الفني للعمل الخــزفي . وقد تواجدت طينات منطقة عسفان وجبل المحيسنية (جبال فودة) بكميات كــبيرة وهي صــالحة للتصنيع الخــزفي برغم احتياجه عادة لخلط نوعين او اكثر من الطــين واضافة مواد قابلة لتقليل الانكماش ، وقد " تم استغلال طينات هذه المنطقة في مجال التشكيل الخزفي المطروح في المجال التعليمي وذلك من قبل (فيرق) حيث قام بدراستها وتكوين خلطات مناسبة للمجال التعليمي " (٢) ، وللتعرف على مواصفات هذه المنطقة فقد تم تصنيفها الى ثلاث مجموعات هي : المجموعة الاولى وتشمل سهل شمال غرب عسفان ، سهل فيدة (شرق عسفان) ، جبل المحيسنية (جنوب غرب عسفان) ، حرة النعيمية (الجزء الغربي) ، اما المجمــوعة الثانيــة فتشمل سهل بوريكة ، سهول خليص والحــرة ، ويتواجد فيها نوع من الطين معروف باسم الطفلة ويوجد بلــون رمادي ، بني ، احمر ، اخضــر ، وهي غرينية ، كما يوجــد في نفس

(١) – Spenser : مرجع سابق ، ص ٣٣ .
(٢) – احمد رملي فيرق : امكانية الاستفادة من الطينات المحلية بالمملكة العربية السعودية في مجــال التشكيل الخزفي في التربية الفنية ، مرجع سابق ، ص ١٥١ .

المنطقة الرمل والحجر الرملي والحجر الجيري مصحوبا (بالمارل) *، اما المجموعة الثالثة وهي تحت سهل الشميسي اي في الركـــن الجنـــوبي الشرقي من المنطقة المركزية وهي من الحجر الرملي السميك ذو اللون الاحمر الى البني القاتم والحبيبات الكبيرة ، والطين في هذه المنطقة عامة يكون تركيبه كالتالي :

سمكتيت (مونتمور ايلونيت)	كاولين	ايليت وكلوريت
٦٨ %	٢٨%	٤%

ومن الجدول نجد ان نسبة الكاولين العالية تعطيه اللون الفاتح (١) .

طينات المدينة المنورة (٢)

يتواجد الطين في اراضي المدينة المنورة في العـــديد من المواقع ، وقد تم استغلالـها من قبل مصانع المملكة الخاصة بتصنيع الطوب الاحمر والمنتجات الشعبية مما يثبت صلاحيتها ، ومن هذه المناطق مايلي ذكره :

ـ وادي مديسس ويقع على بعد ١٠٠ كم شمال شرق المدينة ، وتحليله الكيميائي هو :

سليكا	المونيوم	صوديوم	مغنيزايت	بوتاسيوم	منجنيز	تايتانيوم	فسفور
٥٥.٥٣%	١٥%	١.٤٤%	٣.٥٨%	٣.٧٩%	٠.٠٩%	٠.٦٢%	٠.١٨%
			كبريت	كلور			
			٠.٦٩%	٠.٣٤%			

ـ قاع الغزال ويقع على بعد ١٠٥ كم شـــمال شرق المدينة المنورة وكان تحليل طينة هذه المنطقة كالتالي :

(*) - المارل : طين غني بكربونات الكالسيوم (الباحثة) .
(١) - Spenser : مرجع سابق ، ص ١١ ، ١٢ ، ١٥ ، ٢٠ .
(٢) - تقرير خاص بالبحث : مرجع سابق ، ص ٧ ، ٨ .

سليكا	الومنيوم	صوديوم	مغنيزايت	بوتاسيوم	كبريت
%٦٣.٦٧	%١٧	%٢.٠٧	%٢.٦١	%٤.١٦	%٠.٠٥

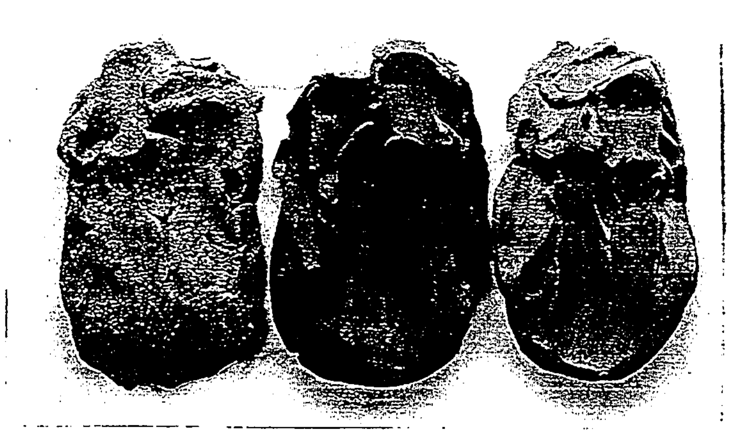
ـ خبراء وادي العقـول ويستغلها مصنع الميمني في المدينة لصناعة الطوب الاحمر ، اما نتائج تحليلها الكيميائي فهي :

سليكا	الومنيوم	حديد	كلور وكبريت
%٤٦.٢٧	%١٢	%٧.٥٨	%٠.٢٣

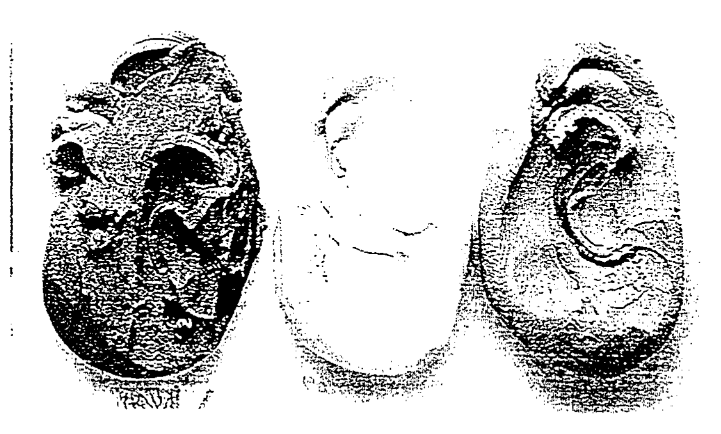
ـ اليتمـا وهذه المنطقة تبعـد ٨٠ كم جنوب المدينة المنورة ، وقد اجـريت وزارة الثروة المعدنية اختبارات الحريق عليها فوجدت ان العينة اذا ماحرقت في حرارة ٩٥٠ درجة مئوية فان لونها يكون ابيض وحده ، اما في حرارة ١٠٠٠ درجة مئوية فان لونها يصبح اصـفراً مع وجود نقط بيضاء صغيرة اما في الحرارة المنخفضة فان لونها يكون بنيا . والباحثة ترى ان هذه النوعية من الطينة تستدعي الدراسة لاستعمالها في مجال الخزف ، وقد تحصلت على عينة منها ستقوم بادخالها في التجربة الذاتية .

وعلى هذا فان الباحثة تجد من السهولة استغلال خامات هذه المنطقة ـ المنطقة الغربية ـ حيث انها متوفرة لدى بعض مصانع * المنطقة وقد تحصلت الباحثـة على الطـينات منهم وذلك لوفـرة الكمية واعتماد اغلب انتاج المصنع على خامات المنطقة ، اضافة لما تحصلت عليه من عينات من وزارة الثروة المعدنية بجدة ، وهذه العينات تخص المناطق المحددة في حدود البحث الحالي .

(*) - مصنع ابو لبن للفخار والخزف ، (مكة المكرمة) ، مصنع عمر سالم باقرين للفخار (المدينة المنورة) ، وقد تم الحصول على الطينات من المصنعين وهي في حالة كتل جافة .



حجريه ملونه طينه ارضيه طينة الراكو



طينة البورسيلان طينة الكاولين طينه حجريه

شكل (١٢)

درجات لونية لمجموعة من الطينات

الخزفية

Geraldin christy page 22 . 23

ثانيا : المعادن والاكاسيد المحلية

المقدمة

ان الأكاسيد التي نستخدمها في المجال الخزفي هي أكاسيد معدنية استخرجت بشكل جيولوجي فهي توجد بشكل طبيعي في التكوينات الصخرية (خام) وتتغير اذا ما حرقت في درجات حرارة مختلفة (عالية ، منخفضة) او عرضت الى جو مختزل او مؤكسد ، كما يمكن ان تتراوح نسب خلطها في الطينات بنسبة ١ الى ١٠% اما ان كانت الاكاسيد قوية مثل اكسيد الكوبلت والكروم او الفانديوم فلابد ان تكون النسبة بمعدل دقيق لا يزيد عن ٢ الى ٣% ، لذا ترى الباحثة ضرورة التعرف على هذه الاكاسيد المعدنية ومصادرها وخواصها ودورها في مجال الخزف خاصة ان ارض المملكة العربية السعودية تحتفظ بكميات من المعادن المتنوعة والتي اهتمت المديرية العامة للثروة المعدنية بالتعرف على نوعياتها وصفاتها بغرض الافادة منها ، فاثبت تواجد الآتي من المعادن (١) ، والخريطة رقم (٢) توضح اماكن هذا التواجد :

الزنك	الكوبلت	جوتيت	ليمنستون
النحاس	الهيماتيت (اكسيد الحديد)	كربونات الكالسيوم	
الذهب	رودونيت	الرمل الزجاجي (سليكا)	
الكاولين	دلوميت	الجبس	
المغنيزايت	بيجماتيت	المنجنيز	
الفلسبار	ملكايت	الكروم	
التايتانيوم	ماجنيتيت	رماد الصودا	

(١) - وكالة الوزارة للثروة المعدنية بجدة : تقرير اعداد ادارة التخطيط ، طباعة ادارة التحرير الفني ، الدائرة الاعلامية ، (١ / ٨ / ١٤٠٩) ، ص ١ ، ٢ .

وفيما يلي عرض لبعض خواص هذه المعادن وتحـــديد اماكــن تواجدهــا في المملكة ومدى امكانية استخدامها خاصة في مجــال الخزف مع ذكر التركيب الكيميائي الخاص بالانواع التي ستستخدمها الباحثة في تجربتها الذاتية .

الاكاسيد المحلية ودورها في مجال الخزف

ان الاكاسيد المعدنية تبدو في لونها متشابهة قبل الحريق الا انها تختلف اختلافا جذريا في قوتها ودرجتها بعد الحريق لذا لابد للخزاف ان يتعرف على كل نوع من انواع الاكاسيد وخصائصه وتأثيراته ودرجة تسويته عن طريق التجربة العملية ، ان الوانه تختلف حســب الطينة الممزوج معها فاكسيد الحديد مثلا اذا ما اضيف الى طينة حمراء فان اللون سيظهر داكنــا لانها تحتوي في تركيبها نسبة من هذا الاكسيد ، وعلى هذا يفضــل استخدام الوان الطينات الفاتحة لاظهار رونق لون الاكسيد مع مراعاة نسب اضافته للطين ، ولدرجة نعومة الاكسيد تأثيره الواضح على ملمس السطح ، ولدرجــات الحــرارة الاثر البالغ في اعتام او صفاء اللون . وعلى هذا ترى الباحثة ضرورة التعرف على بعض الاكاسيد المعدنية المحلية وتركيبها الكيميائي ومعرفة مدى قوة تأثيرها على الطينات المحلية .

المغنيزات $Mgco_3$ (١)

هو معدن ابيض الى رمادي اللون واحيانا يتدرج لونه من الابيض للاسود ويتكون هذا المعدن من كربونات المغنيسيوم التي عــادة تتواجــد في الطبيعة في هيئة كتل ارضــية او عروق غير منتظمة ، ومن ضــمن المعادن التي تحتوي على هذا العنصــر (مغنيسيوم) هو معدن (الدلومايت ، التلك ، البروسايت) ، ويعتبر هذا المعدن من مجموعة المعادن المتماثلة * ، ومن اهم خواصه انه يفقد ثاني اكسيد الكربون اذا ما تعرض لحرارة ٧٠٠ درجة مئوية

(١) – وزارة البترول : مرجع سابق ، نشرة رقم (١) ، ١ / ٨ / ١٤٠٩ ، ص ١ .
(*) – تتميز بتوزيع منسق لذرات عناصرها الكيميائية فينتج اشكال هندسية لها مميزات خاصة بها . وتنتمي لنوع معين متشابه في صفاته البلورية ومتكافئ في وزن ذراته .

الى ١٠٠٠ درجة منوية وعندها نحصل على المغنيسيا الكاوية اما اذا سخن في درجة حرارة ١٧٥٠ درجة منوية فاننا نحصل على مادة صلبة غير فعالة تدعى بالمغنيسيا المقاومة للصهر او المغنيسيا الحرارية ، ويتواجد في المملكة العربية في منطقة ـ زرغط ـ الواقعة على بعد ١٦٠ كم جنوب غرب مدينة حائل على الطريق الموصل بين حائل والمدينة المنورة . والخريطة رقم (٣) توضح اماكن تواجده ، ويتميز هذا الخام في هذا الموقع بانه يحتوي على نسبة عالية من اكسيد المغنيسيوم بنسبة ٨٠% الى ٩٨% من هذا الاكسيد ، ويمتاز بلونه الابيض وصلابته ودقة حبيباته ، كما تواجد هذا المعدن في منطقة جبل الرخام الواقعة على بعد ١٩٠ كم جنوب شرق المدينة المنورة وتتراوح نسبة اكسيد المغنيسيوم ما بين ٤٠% الى ٤٥% ومن اهم المواقع ايضا جبل بطران ، جبل ابت ، املج ، جبل حمرايا ، جبل المليحنات ، وجنوب جبل وسمة .

ويستخدم المغنيزايت في مصانع الفولاذ لتبطين الافران وتغطية المحولات الكهربائية ويصنع منه الطوب المغنيسي وذلك باستخدام المغنيسيا بمفردها او بخلطها مع الكرومايت او السليكا او الالمنيوم كما تدخل المغنيسيا في صناعة اسمنت الكلوريد المؤكسد الذي يتم ترابط حبيباته بمواد اضافية عضوية مثل نشارة الخشب او الفلين ليتميز بالمرونة وقابلية القص و النشر (١) ، اما استخداماته في مجال الخزف فيستخدم اكسيد المغنيسيوم للاسباب الآتية : يقلل من تمدد الطلاء الزجاجي بالحرارة اكثر من بقية القواعد الاخرى ، يسبب عتامة خفيفة في بعض الخلطات ، يعمل في الطلاء الزجاجي الذي يسوى في درجات حرارة مرتفعة كمادة مساعدة على الصهر . اما في الطلاء الزجاجي الذي يسوى في درجة حرارة منخفضة فهو يعمل كمادة حرارية صاهرة (٢) ، اما تحليله الكيميائي فيوضحه الجدول التالي :

---

(١) – وزارة البترول والثروة المعدنية : مرجع سابق ، ص ٢ .
(٢) – عفاف عبد الدايم : مذكرات الدراسات العليا ، جامعة ام القرى ، مكة المكرمة ، (١٤١٦) .

المعدن	مكان تواجده	سليكا	الومينيوم	حديد	كالسيوم	منجنيزايت
مغنيزايت	(دلوميت) منطقة هريسان	٠،٥٨	٠،٣٥	٠،١٥	٣٠،٢٦	٢٢،٠٤
	جبل زر غط	٠،٣٠	٠،٠٢		٠،٤٠	
		مغيزايت				
		٤٧				

الكروم Cr Chromium

تم اكتشاف اكثر من ١٦ موقعاً في المملكة العربية السعودية يظهر توضحها خـريطة رقم (٤) فيها صخور الكروميت ــ التي تحتوي على معدن الكروم ــ . وقد اكتشف وجوده لاول مرة عام ١٩٦٠ وذلك في جبل الوسـك ويقـع في شمال المملكة ، وكان في هيئة بروزات صغيرة من الكروميت الصلب ، الكروم يتواجد في هيئة اكسيد الكروم واكسيد الكروم الحديدي ، ويعتبر معدن صناعي اساسي يتواجد في جبل عيس ووادي الحوانيت (١) ، ويصنف خـام الكروميت على هيئة خام عالي الكروم او عالي الالمنيوم او عالي الحـديد ، وعلى حسـب النوع يحدد استخدامه ، ويستخدم الكروم في الخزف كالآتي :

هو مسحوق اخضر يعمل كمادة عتامة قوية في جميع الطـلاءات الزجاجية ويضـاف بنسبة ١١% واذا اضيف الكروم الاخضر مع اكسيد القصدير في الطلاء الزجاجي فانه يعطي اللون البني في وجـود طلاء زجاجي رصاصي . اما في البطـانات الطينية والعجائن الطينية فانه يخلط بالطينة البيضاء ليعطينا اللون الاخضر ويبدأ يتضح لونه في ١٣٠٠درجة مئوية (٢) .

النحاس Cu Copper (٣)

يعتبر النحاس امثل المعادن التي اسـتغلها الانسان وهو ثاني المعادن من حيث تعداد

---

(١) - Peter and David : مرجع سابق ، ص ٤٦ .
(٢) - فتحية طريف : مرجع سابق ، ص ٣٠ .
(٣) - نشرة رقم (٦) : مرجع سابق ، ١ / ٥ / ١٤١١ ، ص ٢ .

المنافع بعد الحديد ، والنحاس عبارة عن فلز محمر اللون يتغير لونه وخصائصه عندما يتحد مع عناصر اخرى ، وقد اشتق من الاسم اللاتيني لجزيرة قبرص(Cyprus) وعليه سمي الخام منه باسم (Cyprium) ثم حرف بعد ذلك على مر السنين فاصبح (Cuprum) ثم اشتق رمزه الكيميائي من الحرفين الاولسين لاسمه (Cu) ، ومن المعادن التي تحتوي على نسبة عالية من النحاس هو معدن الملكـايت والكلوبيريت حيث يحتوي على اكثر من ٣٤% من اكسيد النحاس ، لذا تستغل الباحثة احداهما في تجربتها الذاتية .

ويمتاز هذا المعدن بقابليته للطرق والسحب وبلدونته وتوصيله الجيد للحرارة والكهرباء ويتأثر بالهواء الرطب حيث يتغطى سطحه بغشاء اخضر يتراكم مع تقادم العهود فيكسبه قيمة جمالية وتاريخية كما هو موضح في الشكل (١٣) .

ويتواجد النحاس في ارض المملكة العربية السعودية في اكثر من ٨٢٥ موقعاً ويظهر بشكل نقي على هيئة معدن مشوب بالاحمرار او باللـون القرنفلي . ومن عمليات البحث والدراسة اتضح انه ينصـهر في درجـة حـرارة ١١٠٠ درجة مئوية . ونذكر اهم المواقع التي تم اكتشافها :

ـ جبل صائد : يقـع المعدن الخام فيه على بعد ٣٥٠ كم شـمال شرق مدينة جدة ويقـدر الاحتياطي بحوالي ٢٩ مليون طن .

ـ كتام : يقع النحاس في هذه المنطقة على بعد ٥٤ كم غرب مدينة نجران والاحتياطي فيها يصل الى ٩،٤ مليون طن .

ـ جبل نقرة : يقع على بعد ٢٣٠ كم شمال شرق المدينة المنورة .

ـ حلاحلة : تقع على بعد ٣٠ كم شمال غرب مدينة نجران .

ـ جبل سمران : يقع على بعد ١٠٠ كم شمال شرق جدة .

ـ الخنيقة : تقع على بعد ١٩٠ كم غرب جنوب غرب مدينة الرياض .

وقد اظهرت بعثات DGMR * من خلال شركاتها الخاصة مناطق اخرى مثل جبل الشيزم وام الضامر ، واغلب المواقـــع المذكورة يوجــد بها ايضا معــدن الزنك (١) ، والخـــريطة رقم (٥) توضح مواقع تواجد هذا المعدن .

ويستخدم النحاس في عدة مجالات مثل (٢) : صـــناعة الكهرباء ، اللحام بالنحاس ، خلطات مثل خلطة البرونز وذلك بنســب تبدأ من ١% الى ٦% في الطــلاء الزجاجي الرصـــاصي القاعدة * ، اما في الطلاء الزجاجي القلوي * فانه يعطي اللـــون التركواز المائل للاخضر (الفيروزي) في وجود كربونات الصوديوم وتركواز مائل للازق في حالـــة اســتخدامه مع كربونات البوتاسيوم كمادة صاهرة ، كما يستخدم النحاس في الطــلاء الزجاجي على عــدة صور اهمها : اكسيد النحاســيك ، اكسيد النحاسوز ، كربونات النحاس ، كربونات النحاس الزرقاء . ويفضل استخدام كربونات النحاس نظــرا لدقــة ذراته ، كما ان اكســيد النحاس يختلف لونه الى حد كبير تبعا لجو الفرن ففي حــالة جو الاكسدة فان الالـــوان تتراوح بين الاخضر المشوب بالاصفر واذا اضيف بنفس الكمية المضافة في الجــو المؤكسد فان اللون ســيكون في درجات الاحمر والاسود المعدني (٣) .

(*) - DGMR : الهيئة العامة للثروة المعدنية بوزارة البترول بجدة .

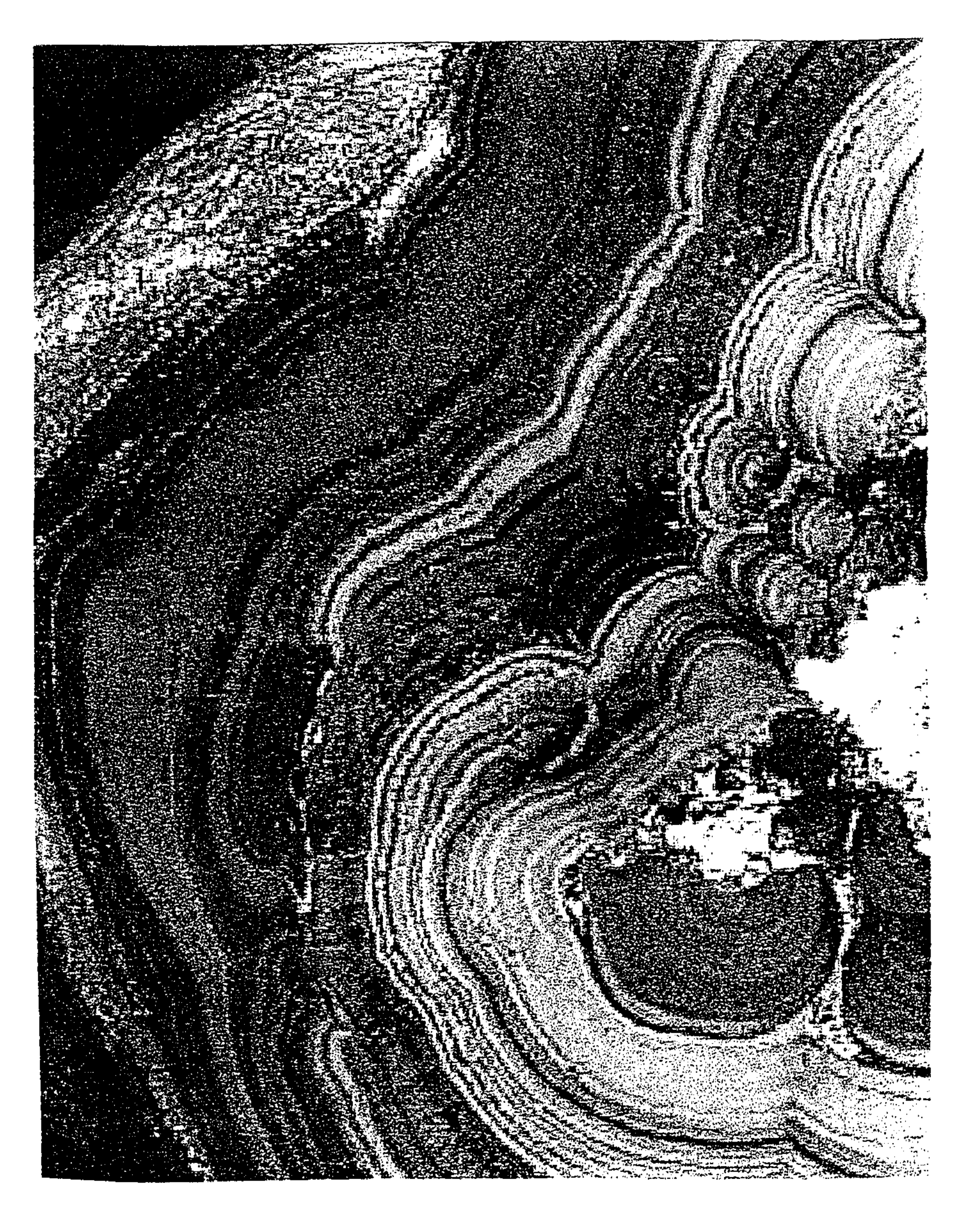
(١) - تقرير المديرية العامة للثروة المعدنية : نشرة رقم (٦) ، ١ / ٥ / ١٤١١ ، ص ٢ .

(٢) - Peter and David : مرجع سابق : ص ٥٥ ، ٥٦ .

(*) - الطلاء الزجاجي الرصاصي القاعدة : القاعدة الرصاصية فهي التي تســوى في حرارة منخفضة ، ومن القواعد الرصاصية اكسيد الرصاص الاحمر ، الاصفر ، كربونات الرصـاص ، والرصـــاص يعتبر مادة مساعدة على الصهر وحين ينصهر يعطي ســطحا لامعا . " ســلوى احمد محمود : اســاليب تطــبيق البريق المعدني في طــلاءات الخــزف الاسلامي ، ماجستير ، جامعة حلوان ، القاهرة ، (١٩٧٩) ، ص ١٦ " .

(*) - الطلاء الزجــاجي القلوي : يسوى في درجات حــرارة من ٩٠٠ الى ١٠٦٠ ، والقواعد القلوية قابلة للذوبان في الماء وتكون كتل في المحلول لذا تستخدم كطلاء زجاجي سابق الصهر في هيئة سليكات غير قابلة للذوبان بالماء وتشمل : كربونات صوديوم ، بوتاسيوم ، بوراكــس ، حامض اليوريك " سلوى احمد محمود " ، مرجع سابق ، ص ١٧ .

(٣) - Micheal Casson : مرجع سابق : ص ٨٦ .



شكل (١٣)

معدن النحاس ويتضح الغشاء الأخضر على مسطحه

كربونات الكالسيوم $CaCo_3$

هو الصخر الذي يستخلص منه الجير Lime وتحتوي كربونات الكالسيوم على بعض المعادن غير الكربونيتية مثل حبيبات السليكا او الطين وعلى بقايا الاصداف والعظام ، وكربونات الكالسيوم تتدرج الوانها بين الابيض والاصفر والبني والوردي والاحمر واحيانا اللون الاسود ، كما ان كربونات الكالسيوم (الحجر الجيري) اذا ما تعرضت للحرارة والضغط فانها تتحول الى حجر الرخام الذي يتميز بصلابته وجمال الوانه ويستخدم كاحجار للزينة . ويتواجد معدن كربونات الكالسيوم في المملكة في عدة مناطق موضحة في خريطة رقم (٦) . وتتحدد هذه المناطق كالتالي :

ام الغربان ، سدوس ، خشم المزاليج ، شمال الدرعية ، وادي حنيفة ، الحائر ، شمال الجفير ، وادي التربة (١) .

وتستخدم كربونات الكالسيوم في مجال الخزف كالآتي :

اكسيد الكالسيوم الناتج من كربونات الكالسيوم ليقلل من سيولة الطلاء الزجاجي ويجعله في حالة تماسك على جسم الشكل الخزفي ، يقلل من تمدد الطلاء الزجاجي ، يزيد من قوة الشد في الطلاء الزجاجي لذا فهو يستخدم بكميات قليلة في الطلاء الزجاجي الذي يسوى في درجة حرارة منخفضة ، اذا استخدم بنسب كبيرة فانه يعطي طلاءا مطفيا (٢) ، يستخدم كمادة مبيضة (في البطانات الخزفية الفاتحة) (٣) وقد استخدمت الباحثة هذه الخاصية في تبيض بعض الطينات المحلية .

والجدول التالي يوضح تحليله :

---

(١) – المديرية العامة للثروة المعدنية : مرجع سابق ، ص ٣ .
(٢) – المديرية العامة الثروة المعدنية : نشرة رقم (٥) ، (١٤١٠) ، ص ١ ، ٢ ، ٣ .
(٣) – محمد سمير قدري : البطانات الطينية على الخزف المملوكي في مصر والاستفادة منها في تدريس الخزف لاعداد معلم التربية الفنية ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، القاهرة ، (١٩٧٧) ، ص ١٥ .

المعدن	مكان تواجده	كالسيوم	سليكا	هيماتيت
كربونات الكالسيوم	وادي جربة جنوب رابغ	%٥٠	%٥,٢	%١

السليكا (الرمل الزجاجي) SiO_2

السليكا هي معدن يطلق عليه مسمى الرمل الزجاجي او الرمال النقية وذلك لانه المادة الاساسية لصناعة الزجاج وبما انها خامة تتوافر عادة في الصحاري فان تواجدها في ارض المملكة وبيئتها الصحراوية تجعلها شئ طبيعي لذا اسـتخدم الحجـر الرملي المحتوي على نسـبة عالية من السـليكا في تصنيع الاواني الزجاجية والاليـاف الزجاجية وفي صـناعة السيراميك وفي الصنفرة (الخاصة بحك الاشياء لتنعيمها) . والسليكا توجـد في الرمال بنسبة ٦٠% فتكون صالحة للاستخدام في صناعة الزجاج ، واذا وجدت بنسبة ٤٠% تكون صالحة لصناعة السيراميك (١) ، لذا تحاول الباحثة الحصـول على طينات تحتوي على هذه النسبة لتجربتها الذاتية .

والسليكا توجد في هيئة ثاني اكسيد السليكون والذي يرمز له بـ SiO_2 ولونه ابيـض مائل للرمادي او الاحمر تبعا لدرجة نقاءه ، ويعتبر من اكثر المـواد انتشارا في الطـبيعة حيث يشكل ٥٩% مـن القشرة الارضية وهي العناصـر التي يحتاجها الخزاف ، فهي مادة خشنة تسبب التزجيج في الطـلاء الزجاجي وتضـاف بنسـبة تتراوح ما بين ١٠% :٣٠% ومن اشكالها (الفلنت ، الكوارتز) .

وتتواجد السليكا في المملكة في عدة مناطق من اهمها :

منطقة الرياض ، ونسبة السليكا في رمالها ٩٩% و ٠,٤% اكسـيد حديد ويكون ذو لـون ابيض مفتت وذو حبيبات دقيقة الى متوسطة ، وتعتبر منطقة الدغـم التي تبعد ٤٠ كم شرق

(١) – مرجع سابق : ص ٢٣٢ . Peter and David :

شـــمال شرق الرياض من اهم المناطق المحتوية على الرمل الابيض والجدول التالي يوضح التحليل الكيميائي لهذه المنطقة :

المعدن	مكان تواجده	سليكا	اكسيد حديد	كروم
السليكا	منطقة الدغم	%٩٩،٤	%٠،١٨	٣ : ٥

اما منطقة بريدة فتوجـد السـليكا في هـذه المنطقة على بعد ٣٠ كم غـرب مدينة بريدة وتمتاز (١) بانها حبيبات لينة مفتتة متوسطة الحجم غالبا وبيضاء او صفراء او حمراء من الحجر الرملي الكوارتوزي ـ المحتوي على الكوارتز ـ واستخدمت معظم صخور الحجر الرملي بمنطقة بريدة لتصنيع طوب سليكات الكالسـيوم واستخدمت معظـم صـخور الحجر الرملي بمنطقة بريدة لتصنيع طوب سليكات الكالسيوم والاسمنت المسامي . وفي تبوك يمتاز الحجر الرملي المحتوي على السليكا بانه ذو حبيبات متوسطة الحجـم وبيضـاء ومفتتة وهي من حبيبات كوارتز وبها قليل من الكاولين وتحليلها الكيميائي اظهر انها تتكون من عدة معادن مثل الكروم والمغنيزايت والهيماتيت والتيتانيوم والالومينا ، والجـدول التالي يوضـح نسبة تواجد كل عنصر ، كما ان الخريطة رقم (٧) توضح اهم المناطق التي يتواجد فيها معـدن السليكا .

(١) - المديرية العامة للثروة المعدنية : مرجع سابق ، نشرة رقم (٩) ، (١٤١٣) ، ص ٢ .

المعدن	مكان تواجده	سليكا	هيماتيت	الومينا	كروم
السليكا	حرة النهيمية	%٩٥	%٠،٥		
	تبوك	%٩٦،١٨	%٠،٠٥	%١،٢٧	٣ : ٥
	يتما	٩٤ – %٩٨،٦٠	%٠،٠٥	%١،٢٧	
		مغنيزايت	الومنيوم	رماد الصودا	
		%٠،٠٥	%٠،٥٧ – %٣،٥٩	%٠،٠٥	
		بوتاسيوم	تيتانيوم	منجنيز	
		%٠،٠٥	%٠،٠٥ – %٠،٢٢	%٠،٠٥	
		كبريت	فسفور		
		%٠،٠٥	%٠،٥٧ – %٣،٥٩		

وفي الجوف تتوفر رمال السليكا البيضاء والحجر الرملي على بعد ٢٠ كم جنوب مدينة دومة الجندل وفي سكاكا شرق الجوف وقد اوضحت التحاليل الكيميائية ان حجم الحبيبات يشير الى صلاحية رمل هذه المنطقة لصناعة الزجاج الملون كما ان الرمل في سكاكا مناسب لتصنيع طوب سليكات الكالسيوم . اما في منطقة جدة فيتواجد الحجر الرملي في منطقة تدعى (الشميسي) على بعد ٥٠ كم جنوب شرق جدة وهو ذا لون فاتح وحبيباته كبيرة مفتتة يتداخل معها الالايت الغني بالحديد وبه ٩٦% من اكسيد السليكون و ٠،٢٦% من اكسيد الحديد و ٩% من الكاولينيت . كما تتواجد السليكا في حارات النهمية على بعد ٥٠ كم شرق الى شمال شرق جدة ويمتاز الحجر الرملي المحتوي على السليكا بلونه الاصفر والرمادي (١) ، والجدول السابق يوضح تركيبه الكيميائي . كما تستخدم السليكا في مجال الخزف حيث تعمل في الخلطات الخزفية كمساعد صهر ومادة رابطة اضافة لكونها مادة التزجيج الاساسية

(١) – مرجع سابق ، ص ١١٠ ، ١١١ .

Atlas :

فبدونها لا يمكن ان نكون الطلاء الزجاجي الشفاف او الملـــون . ومن اهـــم معادن السليكا الكوارتز والذي يطلق عليه العرب اسم (المرو) فقد استخدم قديما في اشعال النار عن طريق احتكاكه ببعض ، وتستغل الباحثة السليكا في تجهيز الطلاء الشفاف لبعض القطع .

الزنك (الخارصين) Zinc

اخذ اسم الزنك من اللفظ الالماني Zinc وعرفه الاوروبيون بهذا الاسم في القرن السابع عشر ، وقبل هذه الفترة كانوا يستوردونه من الصين تحت اسم (اسيلتر) ، اما الخزافين فقد عرفوه باسم (الزنك او الخرصين) . ويمتاز الزنك بلونه الابيض المائل للزرقة ، وهو ذو شكل بلوري سداسي ينصهر في درجة حرارة ٤١٩،٥ درجة مئوية ، ويبدأ في الغليان عند درجة حرارة ٩٠٧ درجة مئوية (١) . وقد استخدم قدماء المصريين والـــرومان هـــذا المعدن في الحصول على النحاس الاصفر حيث خلطوه بالنحاس الخـــام ، والزنك كغيره من المواد الخام لا نجده منفـــردا في الطبيعة ، انما يتحد بكثير من العناصر ، ويتواجد في ارض المملكة في اكثر من ٤٢٥ موقعاً مشتركا مع معادن اخرى مثل الذهب ، النحاس ، الفضة ، الرصاص ، الحديد ، ومن اهم مواقعه : الخنيقة وتبعد ١٩٠ كم غرب جنـــوب غـــرب مدينة الرياض ، ومن نتائـــج تحليله لهذه المنطقة نجـــد ان نسبة تواجده ٥،٣% في حين يختلط به نحاس بنسبة ١،٦% ، الشعيب على بعد ١٨٠ كم شـــمال مدينة ابها ، المصـــانع على بعد ٧٥ كم شمال نجران . وتتضح اماكن تواجده في خـــريطة رقم (٨) . اما عن اســـتخدام الزنك في اكثر من مجال ، فمن اهمها :

انه يقاوم ويحمي الفولاذ والحديد من التآكل والصدأ ، ويستخدم في تشكيل وصب الاشـــكال الجمالية ، كما يستخدم كقوالب معدنية لانه يحتفظ ويبرز ادق التفاصيل في الزخارف ، واذا ما انصهر داخل هذه القوالب فان خلطته الناعمة تساعد على نقل ادق التفاصيل من القالب .

---

(١) – وزارة البترول والثروة المعدنية : مرجع سابق ، نشرة رقم (٨) ، (١٤١٢) ، ص ١٥ .

ويستغل في العديد من المركبات الكيميائية التي اصبحت ضرورية لتحسين حيـاة الانسان مثل صناعة الاصباغ ، كمطهر في مستحضرات التجميل ، حفظ الاخشاب ، وغير ذلك . ومن مشتقاته ما ياتي :

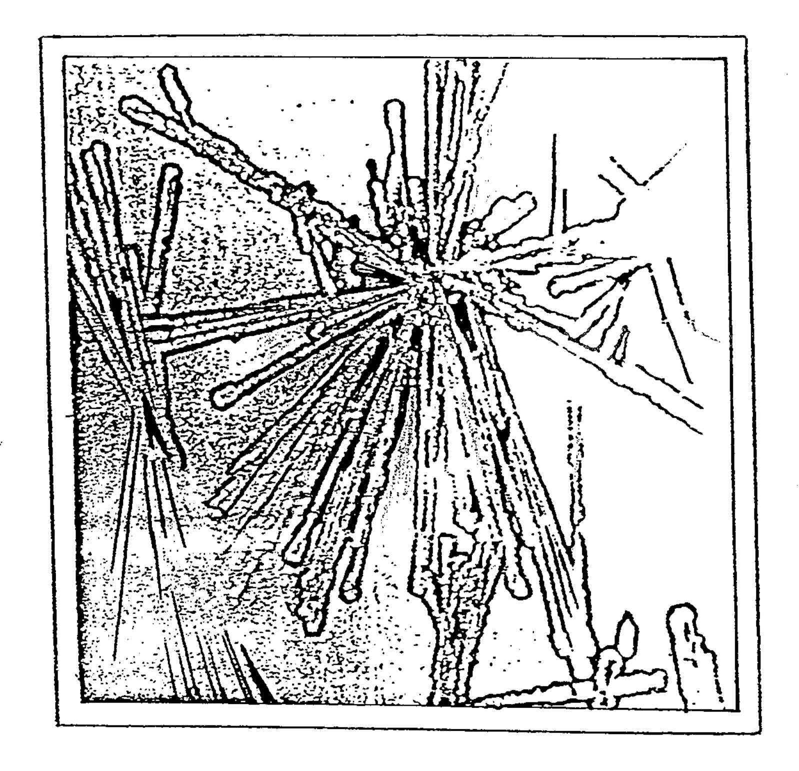
اكسيد الزنك ، بلورات اكسـيد الزنك ، فوسفورات الزنك ، بيروكسيد الزنك ، خـلات الزنك المذابة ، والنوع الاخير يستخدم في صقل الخـزف الصيني (١) ، كما يستخدم في مجـال الخـزف كمبيض للطينات ، ويضاف الزنك في الطلاءات الزجاجية البلورية بقصد الحصول على بلورات ذات حجم مرئي ، فتعطي بلوراته اشكالا مروحية كبيرة منفصلة عن بعضـها البعض حيث تظهر في اشكال متقاطعة ولها شـكل جمالي كما في الشكل (١٤) (٢) . وقد شـبهت سـهير هذه الاشكال البلورية بعـدة تشبيهات منها : الطحالب ، المراوح ، الابر ، الالياف ، الشعر ، الفراشات ، وهذه التشبيهات تعطي مجالاً للخـزاف لان يرمز بها لعناصر معينة يعبر بها عن موضوع ما ، اما الشال فيذكـر ان الزنك لا يعطي لونا معينا في الطلاء الزجاجي ولكنه يساعد على لمعانه ويهـدء من حدة الالوان (٣) ، والباحثة تستعين بالزنك كمبيض للطينات المستخدمة في التجربة الذاتية .

التيتانيوم Titanium TiO_2

هو معدن رمادي اللون وله المرتبة التاسعة من حيث انتشاره في القشرة الارضية ويستخدم في صناعة البويات والرق والبلاستيك وصناعة السيراميك والمطاط .

ويتواجد هذا المعدن في المملكة في الصخور الحديدية المنجنيزية ، ومن المناطق التي يتوفر فيها هذا المعـدن : منطقة قبقاب بوادي حيان ، وادي كمال ، وادي مرتجى ، رمال شاطـئ القماخ وتبعد ١٥ كم جنوب قرية القماخ (٤) والخريطـة رقم (٩) توضـح هذه المواقع ،

(١) - تقرير وزارة البترول : مرجع سابق ، ص ١٦ .
(٢) - سهير صلاح الشامي : اسـاليب تصميمية للطـلاءات الزجاجية البلورية وامكانية تطبيقهـا على المنتجات الخزفية ، رسالة دكتوراه ، جامعة حلوان ، (١٩٨٩) ، ص ٦١ ، ٦٢ .
(٣) - عبد الغني النبوي الشال : فن الخزف ، مرجع سابق ، ص ٣١ .
(٤) - Peter and David : مرجع سابق ، ص ٢٥٥ ، ٢٥٦ .



شكل (١٤)

يتضح شكل البلورات الناتجة عن

إضافة اكسيد الزنك للطلاء الزجاجي

وهي تشبه الأشكال المروحية

سهير شامي مرجع سابق ص٤٤

وتحليله الكيميائي هو :

المعدن	مكان تواجده	تايتانيوم	هيماتيت
التيتانيوم	وادي كمال	١٢%	٥١%

ويؤثر في مجال الخزف على لون الجسم بعد الحريق حيث يميل الى اللون الاحمر **Buff** هذا اذا ما كانت نسبته ٣% او اكثر في الخلطة خاصة اذا ما كان موجوداً مع اكسيد الحديد ، اما ان كانت نسبته ١% فان لون الجسم سيكون بعد الحريق اصفر فاتح (١) . والتيتانيوم يزيد من مقاومة الطلاء للاحماض ، وهو مـــادة عتامة للطـــلاءات الزجاجية ذات درجة الحرارة المنخفضة ، واذا اضيف كمعدن للطلاء يعطي تأثيرات بلورية ، ويستخدم ايضا كمادة مقاومة للتشقق . كما ويوجد ثاني اكســيد التيتانيوم والذي له تأثير قوي في عملية الانصهار (٢) ، والباحثة تدمجه مع طينات المدينة لانها سريعة التشقق .

اكسيد الحديد Iron Oxide

يكون اكسيد الحديد حوالي ٥% من قشرة الارض وهو في المرتبة الثانية كأكثر المعادن شيوعا بعد معدن الالمنيوم ، ويتواجد متحـــدا مع الكثير من المعـــادن الخام مثل الماجنيتيت (Magnetite) ، الهيماتيت (Hematite) ، الجوتيت (Goetite) ، كما ان السليكات والبريت وكربونات السيدريت كلها تعتبر من موارد هذا الاكسيد ، واكسيد الحديد من الاكاسيد التي تتوافر في ارض المملكة في اكثر من موقع ، ولهذا السبب فقد اصبح لدينا اكتفاء ذاتي حيث انه يفي بالاحتياجات المحلية ، ومن هذه المواقع نذكر: الافلاج ، وادي فاطمة ، وادي الصواوين ، وادي ايداس وفي هذه المنطقة يوجـــد اكسيد الحديد الاسود الموجود في معدن

---

(١) – تهاني محمد العادلي : تقنيات جديـــدة للخزف الحجـــري الملـــون المستخدم في مجال العمـــارة الخارجية ، رسالة دكتوراة ، جامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ، (١٩٨٥) ، ص ٩١ .

(٢) – سهير الشامي : مرجع سابق ، ص ٦٤ .

الماجنيتيت (١) . وتعـرض الباحثة تحليل منطقة وادي فاطـمة كونها في المنطقة الغـربية (حدود البحث) ، والخريطة رقم (١٠) توضح مواقع هذا المعدن .

المعدن	مكان تواجده	هيماتيت	كبريت	فوسفور	منجنيز	سليكا	كالسيوم	الومنيوم
هيماتيت	وادي فاطمة	%٣٢،٨	%٠،٥٣	%٠،٣٧	%٠،٢٣	%٢٨،٥	%٢،٣	%١،٦

ويمتـاز اكسـيد الحديد بلونه الاحمر الطوبي قبل وبعد الحريق وتتدرج الوانه ما بين اللون الاحمر والبني الفاتح والقاتم وذلك حسب نسبة تواجده في المعدن ، ويستخدم اكسيد الحديد كمادة ملونة للطينات حيث يضاف بنسبة تتراوح ما بين ١٠ الى٢٠% من الخلطة اما اذا ما اضيف الى اكسيد المنجنيز فانه سيعطي اللـون البنفسجي وذلك مع الطينات الحمراء اما اذا كان جو الفرن مؤكسدا او مختزلا فانه يعطي الوانا اخرى ، " ويضاف للطـلاءات الزجاجية البلـورية ليعطي بلـورات ذهبية بنية كـبيرة خاصـة ان كانت الخلفية فيها نسبة احمرار خفيفة " (٢) . وتؤكد ميشيل Michael : " ان هذا الاكسيد يعطي نطاقا من الالوان الصفراء والبنية في الحرق المؤكسد ويعطي درجات الاخضـر الازرق والاخضـر الزيتوني والبنيات ودرجات الاسود والاحمر في درجات الاختزال ، وتضيف بان الطلاءات الزرقاء والخضـراء من هذا الاكسـيد يعـرف باسـم (سـيلادونز Celadons) اما اذا كان اللـون غني بالبني والاسود فانها تسمى (تنموكس Tenmokus) هذا كما ان هذا الاكسـيد ـ الحـديد ـ اذا ما اضيف الى الطلاء الزجاجي بنسبة صغيرة فانه يصبح اكثر لمعانا اما اذا اضـيف بمقادير كبيرة فذلك يجعل الطلاء الزجاجي ملبدا نتيجة تكون بلورات سليكات الحديد (٣) " .

---

(١) – مرجع سابق ، ص ١٣١ ، ١٣٢ . Peter and David :
(٢) – سهير الشامي : مرجع سابق ، ص ٦٦ .
(٣) – مرجع سابق ، ص ٨٥ . Micheal Casson :

اكسيد الكوبلت Cobalt Co

يتواجد الكوبلت في بعض مناطق المملكة مثـل : جبل ماردا ، شمال جبل ماردا (١) . واكسيد الكوبلت من الاكاسيد التي تتحمل درجـات الحرارة العالية ، ويأتي لونه اسوداً ، اما اذا اضيف الى الطلاء الزجاجي او في البطانة فانه يعطي اللون الازرق ، ويمتاز هذا الاكسيد بعدم ذوبانه في الماء ، واذا ما اسـتخدم في الخلطات الطينية لابد ان يراعى وضـع نسبة بسيطة لا تزيد عن ١% الى ٣% لاعطاء درجـات مختلفة حـيث يعتبر من اقوى الاكاسيد الملونة للطينات . وتؤكد هذا ميشيل Michael فتقول :

حبيبة منفردة من اكسيد الكوبلت الدقيق اذا ما وضعت في جليز Glaze (طلاء زجاجي شفاف) فانها سوف تظهر بقعة بنفسجية من الازرق الداكن ــ بعد الحريق ــ ، كما لا يختلف لون الكوبلت في اجواء الحريق المؤكسد او في جو الاختزال (٢) . وعلى هذا فان اكسـيد الكوبلت من المواد الملونة في مجال الخزف الا انه لا يتواجد بشكل كبير في المملكة .

المنجنيز Manganese Mno

يوجد المنجنيز بشكل اساسي على شكل اكاسيد منجنيز ثانوية في كثير من مواقع غرب المملكة وليس في جميع المواقع كميات تصلح للاستخدام الاقتصادي . ويتواجد المنجنيز في معادن اساسية مثل رودوينت ، رودوكروزيت ، دولوميت ، ومن ضمن المواقع التي تحتوي على معدن المنجنيز : الحديبة ، الشايب ، جبل ديلان ، شمال ام لاج (املج) (٣) . والخريطة رقم (١١) توضح ذلك . اما ثاني اكسـيد المجنيز فيأتي في ثلاث اشـكال هي حبيبات ، شظايا ، مسحوق ، تأتي على هيئة شظايا وحبيبات لا تلـون الطين ولكن تعطي بقعاً سوداء كاثر سطحي ، اما المسحوق فهو يعطي الوانا متعـددة (٤) خاصـة اذا ما اضيف للطـلاء

---

(١) – تقرير خاص بالبحث : مرجع سابق ، ص ١٠ .

(٢) – مرجع سابق ، ص ٨٦ . Micheal Casson :

(٣) – مرجع سابق ، ص ١٧٩ . Peter and David :

(٤) – مرجع سابق ، ص ١٠٢ . Paulus Berensohn :

فانه يعطي اللون العسلي والبنفسجي ، ويستخدم ايضا لتلوين الطينات . وتقول فتحية طريف : المنجنيز يتضح تأثيره في الطينة اذا ما احرق في ١١٦٠ درجة مئوية ويمتـــاز بأنه يتأثر بمكونات الخلطة الطينية من حيث اللون والنضج وهو لا يذوب في الماء (١) .
لم تتمكن الباحثة من الحصول على تحليل لهذا المعدن فتعتمد على النتائج التي ستظهر لديها من خلال التجارب الذاتية للبحث ، وتستخدم كلا من معـــدن الدلـــوميت والرودونيت كونهما يحتويان على اكسيد المنجنيز .

الرصـاص pb

اطلق عليه العرب اسم (المارتك الذهبي) (٢) ، هو معدن ذو لون رمادي مشوب بالزرقة له بريق معـــدني عندما يكـــون نقيا وينصهر في درجـــة حرارة ٣٢٧ درجة مئوية والخـــام الاساسي للرصـــاص هو الكبريتد ، والرصاص يأتي مصاحبا للزنك في الصخور الرسوبية . ويستخدم الرصاص في صناعة الكيماويات والزجاج والجليزات التي يطلى بها الفخار فتجعله شكلا خزفيا . ويتواجد الرصاص على شاطئ البحـــر الاحمـــر في كلاً من وادي ازلام وجبل مساير وجنوب النقـــرة وجبل ديلان ومنطـــقة العـــوينة وفي منطـــقة الـــدوادمي (السمارة والريدانية) (٣) والخريطة رقم (١٢) توضح ذلك . ويعتبر الرصاص من المـــواد الصاهرة وتسمى بالصواهر الرصاصية مثل : اكسيد الرصاص الاحمر ـ السلقون ـ وهو عديم الذوبان في الماء ، اما كربونات الرصاص البيضاء ، فهي سريعة الانتشار في الماء ، تمتاز بلونها الابيض الناصع ، ويساعد على ظهور الالوان في البطانة كما هو مطلوب . كما ان الطلاءات الرصاصية سهلة الاستخدام لذا يوصى بها في المجال التعليمي * (٤) .

(١) – فتحية طريف : مرجع سابق ، ص ٣٠ .
(٢) – عبد الغني النبوي الشال : فن الخزف ، مرجع سابق ، ص ٢٩ .
(٣) – Peter and David : مرجع سابق ، ص ١٥٦ ، ١٥٧ .
(*) – ترى الباحثة ان الرصاص الاحمر مادة سامة لذا فهو خطـــر على المجال التعليمي رغم سهولة تطبيقه ويفضل كربونات الرصاص عوضا عنه .
(٤) – عائشـــة محمـــد فتـــح الله درويش : الزخـــارف الخزفية الاسلامية في عهد الفاطميين وكيفية الاستفادة منها في تدريس الخزف بالمعهد ، المعهد العالي للتربية الفنية ، رسالة ماجســـتير ، (١٩٧١) ، ص ١٧٠ .

والباحثة تستخدم اكسـيد الرصاص الاحمر منفردا كطلاء زجاجي شفاف على السطح الخزفي في ١٠٠٠ درجة مئوية ، وقد قامت الباحثة بتجربة ذلك على الطينات الحمراء فأعطى نفس نتائج الطلاء الزجاجي الشفاف غير ان لونه يصبح غامقا اذا تكتل في منطقة غائرة او وضع بكمية اكبر من بقية الاجزاء فيعطي لون البني الذي يشـبه لـون الورنيش الخاص بخامـة الخشب شكل (٥٢) في حين ان الطلاء الزجاجي الشفاف اذا ما تكتل يعطي اللـون الابيض المعتم شكل (٢٤) ، وفي الحالتين يعطي فرصة للخـزاف لان يجد حلول متنوعة في عملية التشكيل ، وتستغل الباحثة اكسيد الرصاص الاحمر في تجهيز طلاء زجاجي شفاف .

رماد الصودا Na_2CO_3 **Soda Ash**

رماد الصودا يسمى باسـم كربونات الصوديوم Na_2CO_3 ، وقد استخلص قديما من الطحالب البحرية ، استخدموا الفراعنة الصودا الكاوية في صناعة الزجاج ، واستطاع علماء الحضارة الاسلامية تحضير رماد الصودا بالتفاعلات الكيميائية . وفي عـام ١١٠٤ هـ قام الفرنسيون بانتاج رماد الصودا بطـريقة اسـمها (لي بلان) Le Blane وذلك من الملـح وحمض الكبريتيك والجير . اما المملكة العربية السعودية فيتواجـد لـديها المادتين الاولتين لصنع رماد الصودا وهي الحجر الجيري وملح الطعام ، فالملح ينتشر في المملكة بكثرة على هيئة طبقات ملحية خاصة على ساحل البحر الاحمر وساحل الخليج العربي ووادي السرحان (خريطة رقم ١٣) . واصبحت المملكة قادرة على تصنيع رماد الصودا خاصة وان الاحتيـاج لها زاد نتيجة انشاء المزيد من معامل الزجاج والمنظفات ومعامل معالجة المياه حيث تحتاج لرماد الصودا في صناعتها ، ومن اهم استخداماته : صناعة الالياف الزجاجية وفي صناعة الزجاج لتخفيف اللـزوجة والمساعـدة في الصهر ، حفظ الاغذية ، وفي صناعة الورق و الالمنيوم ، الصـناعات الكيميائية والصيدلة ، صناعة النسيج ، وتكرير النفـط ، والصودا

الكاوية (١) .

اما في مجال الخزف فيستخدم غالبا في تحليل وسـيولة الطينة (٢) ، وكربونات الصوديوم تعطي اللون الاخضر اذا ما وضعت مع النحاس (٣) .

لذا ترى الباحثة ان كربونات الصـوديوم من الخامات التي يمكن الحصـول عليها بسهولة خاصة ان مجال الخزف يحتاجه وعلى هذا فنحن بحاجـة للمطالبة بهـذه الخامات واظهار مميزاتها ولا يتأتى ذلك الا بجهود القائمين على هذا المجال من ابناء الوطن .

الفلسبار Feld spar

اشـتق اسم الفلسبار من الاصـل الالماني المكون من مقطعين (spar –Feld) (فلـد سبار) حيث يعني المقطع الاول (فلـد) الحقل ، والثاني (سبار) يعني بلورة فيصبح الاسم (بلورة الحقل) (٤) .

ويسمى الفلسبار احيانا باسم الصلد ، ويتواجد فـي الطبيعـة فـي صخور الجرانيت وبعض المعادن ، ويتكون من البوتاسيوم والصوديوم والالومينا والسليكا (٥) . ولونه اما ابيض او رمادي او احمر فاتح ، كما يوجد منه انواع غنية بالحديد ، والفلسبار من المعادن المتواجدة على ارض المملكة العربية السعودية بشكل كبير ويتضح ذلك في الخريطة رقم (١٤) ، وله اهمية اقتصادية حيث يسـتخدم بنسبة ٦٠% منـه في انتاج الزجـاج و ٣٥% لصـناعة السيراميك حيث يعمل كمادة مساعدة للانصهار (٦) . والفلسبار من المعادن التي تنصهر في درجة حرارة عالية تصل الى ١٢٠٠ و ١٣٠٠ درجة مئوية ، ويعمل ايضا على تقليل نسبة الانكماش للطينة ويسهل عملية التجفيف ، ويمكن ان يضاف للطينات بغرض تعديل مرونتها

(١) – وزارة البتـرول والثـروة المعدنيـة : مرجع سابق ، نشرة رقم (١١) ، ٩ / ٦ / ١٤١٥ ، ص ٢١ ، ٢٢ .
(٢) – ف . هـ . نورتن: خزفيات ، مرجع سابق ، ص ٣٥٨ .
(٣) – عبد الغني النبوي الشال : فن الخزف ، مرجع سابق ، ص ٣٢ .
(٤) – علام محمد علام : الخزف ، مرجع سابق ، ص ٥٤ .
(٥) – فتحية طريف : مرجع سابق ، ص ٣١ .
(٦) – Peter and David : مرجع سابق ، ص ٧٢ ، ٧٣ .

فهو مــن الخامات الصلبة غــير المرنة لذا يساعد في زيادة تماسك الطينة . واذا ما انصهر اثناء التسوية كون زجاجا مصهورا (١) .

والجدول الآتي يوضح التحليل الكيميائي لعينة من فلسبار المملكة :

المعدن	مكان تواجده	سليكا	المنيوم	هيماتيت	صوديوم	بوتاسيوم	منجنيز
فلسبار	الرويضة	%٦٩،٦	%١٥،٦٨	%٠،٢١	%٣،٠٣	%٨،٩٩	
	بئر نبت	%٦٨،٢٥	%١٧،٧٦	%٠،١٩	%٥،٢١	%٦،٦٥	%٠،٠٥
		تايتانيوم	فوسفور	كبريت			
		%١،٨٧	%٠،٠٥	%٠،٠٥			

وبهذا العرض لمعادن المملكة وفوائدها في المجال الخزفي ترى الباحثة انه بالامكان استخدامها في التجــارب العملية التي ســتقوم بها خاصـــة وانها خامات محلية تختلف في مواصفاتها وتركيبها الكيميائي عن الخامات التي نستوردها فقد تعطي نتائج مختلفة اما في درجة اللون او قوته .

الالوان واهميتها في التشكيل الخزفي

يعتبر اللون في عصرنا الحالي حاجة انسانية اساسية لاغنى لنا عنها فهو وسيلة من وسائل التمييز حيث يعطي دلالات ومعاني تختلف باختلاف استخدامه فعالم الطبيعة يصف لنا المواد بألوانها وعلم الكيميــاء يستدل على حدوث تفاعل المواد فيما بينها من تغير الوانها وفي علم النبات والحشرات له دلالات على الحياة والتطور والنمو . وتعتبر الطبيعة مرجعــا زاخرا بالالوان المتنوعة والمتمثلة في النباتات والازهــار والطيور والاســماك والاحجــار الكريمة ومن اهم عناصر الطبيعـــة التي جمعت درجــات الالوان بانواعها الصخور الطبيعية الملونة فهي تحتوي على العديد من المعـــادن فلألوانها اثراً كبيراً على حـــواس ومدركات

(١) - فتحية طريف : مرجع سابق ، ص ٣٢ .

الانسان وهذا ما جعـل الانسان منذ القدم يستغل بعض مواد التربة الطبيعية والمواد النباتية والحيوانية في عمل مساحيق ومحاليل ملونة بغرض تجميل وزخرفة مستلزماته . اما الفنان فقد لجأ للون في اعماله الفنية لتعرفه على قوته المعنوية حيث به يتمكن من انشاء مواقف نفسية معينة لدى المشاهد ، وكذلك الفنان الخزاف اهتم باللون الناتج من تفاعلات الاكاسيد المعدنية اثناء الحريق ، فاصبح الاكسيد المعدني المصدر الوحيد للالوان الخزفية فبه نتمكن من تغير الـوان الطينات او ايجاد طلاءات وبطانات ملونة لها . وتؤكد الخزافة ميشيل على انها مصدر التلوين في مجال الخزف فتقول :

" تستطيع ان تغير الالـوان او الدرجات اللـونية لاعمالك بواسطة استخدام اكاسـيد معدنية لتلوين الطين المستخدم حيث تخلط الاكاسيد مع الخلطـة الطينية نفسها لتشكيل لـون ثابت يتغلغل في كل الاجـزاء او ان تصنعها على السطح فقط " (١) .

وعلى هذا يعتبر اللون في مجال الخـزف الوسـيط الجمالي الذي لا تقل اهميته عن خامات التشكيل (الطين) ، فهو محور الابتكار عند الكثير من الخزافين خاصة المعاصرين منهم حين لمسوا قدرته على ابراز تعبيراتهم الذاتية التي ينشدها كل خزاف فيفصـح بها عن افكـاره وخيالاته الجمالية .

واللون على الشكل الخزفي اذا ما طبق بما يتوافق مع خطوطه فانه يزيد من كماله ويرفـع من قيمته الجمالية ويعطيه ابعادا جديدة ورؤية فنية ذات قيمة عالية ، " والقطعة الخـزفية لها مدى جمالي واسع الامكانية اللونية ومما يزيد من اتساع هذا المدى ما تتميز به الـوان الخزف عن الالـوان الزيتية او غيرها لما لها من صفة الدوام والبقاء " (٢) ، والطـينات

---

(١) - Micheal Casson : Apractical guide to making pottery , London , (1977) , Page 68 .

(٢) - ف . هـ . نورتن : الخزفيات ، مرجع سابق ، ص ٢٩١ .

الخزفية بجميع انواعها تتباين في درجات لـــونها الطبيعي ويعـــود ذلك لاختلاف نســـبة ما تحتويه من اكاسيد معدنية متشابهة قبل الحرق وشوائب عالقة بها في صورتها الاولى * ، ومع محـــاولات وتجارب الخزاف المتطلع لكل جديد تمكن من تسخير الاكاسيد المعدنية التي لها تأثير لوني واضح على الطينات الخزفية بعد الحـــريق عن طـــريق البطانات والطلاءات الزجاجية بغـــرض تحسين المظـــهر السطحي للشكل ، او ان يدمج هذه الاكاسيد مع انواع معينة من الطينات ليحصل على طينة ملونة ، وعلى ذلك تتوقف القيمة الجمالية للون الشكل الخزفي سواء في سطحه او في بنية الجسم نفسه على النقاط التالية :

اختيار الاكسيد : لابد ان يتناسب مع اخـــراج الشكل وذلك عن طريق التعرف لخصائص كل اكسيد ومعرفة تأثيراته اللونية او الملمسية بعد الحريق .

حجم حبيبات الاكسيد : ان نعومة او خشونة الاكســـيد لها الاثر الكبير على درجـــة اللـــون فدقائق اكسيد الحديديك تعطي اللون الاصفر في حين هيئته على حبيبات تعطي اللون الاحمر وكذا بقية الاكاسيد مع اختلاف النتائج .

الخلط المتجانس في الجسم : الاكسيد الملون اذا ما دمج في بنية الشـــكل الخـــزفي لابد ان يكون مندمجا وموزعا بشكل جيد في جميع جزيئات الطينة فعدم دمجه جيدا يجعل اللون غير نقي او واضح بعد التسوية .

التسوية : ان درجة حـــرارة الفـــرن لها الاثر الكبير على اظهار الـــوان الاكاسيد فقد يعطي اكسيد الحديد اللون الاحمر في درجات حـــرارية منخفضة بينما يميل للـــون الاســـود اذا ما ارتفعت درجات الحرارة ، كما ان جـــو الفـــرن له تأثيره المباشر على اللـــون فاذا ما كان مختزلا فانه يعطي ، الـــوانا تختلف كل الاختلاف عن الجـــو المؤكسد برغم توحيد الخلطة والنسب ، فعلى سبيل المثال اكسيد الحديد يعطي الوانا من الاصفر والاحمـــر والبني اذا ما

(*) - اكســـيد الحديد الاســـود والكوبلت والمنجنيز يتشابهون في اللون (الاسود) قبل الحـــريق ويظهر اختلاف واضح في الوانهم بعد الحريق .

جعل جو الفرن مؤكسدا بينما يعطي اللون الرمادي الفاتح او القاتم او الاسود اذا ما كان جو الفرن مختزلا ، كما ان اكسيد النيكل يعطي اللون الرمادي والاسود في الجو المؤكسد وينتقل للون الاخضر في الجو المختزل .

والخلاصة ان اللون في المجال الخزفي لا يكون الا بتواجد المعادن التي يستخلص منها العديد من الاكاسيد المعدنية والملونات ، فمما سبق تظهر اهميته ودوره في هذا المجال ويتضح مدى تأثيره على قيمة الشكل الخزفي الجمالية ، ومن هذا المنطلق تسعى الباحثة لمعرفة الكثير عن امكانات الخامات المحلية في مجال الخزف بغرض ايجاد خلطات ملونة تفيد كل دارس لهذا المجال وتعينه على فهم خامات بيئته وتعرفه على كيفية استغلالها .

الفصل الثالث

تقنيات التشكيل البنائية

المقدمة

مفهوم التقنية وانواعها

خواص الطين الطبيعية والحرارية والكيميائية

حالات الطين وخصائصها وعلاقتها بالتقنية

علاقة الشكل بالتقنية

القواعد الرئيسية لتقنيات التشكيل البنائية

صور و تقنيات التشكيل البنائية والطينات الملونة

تقنيات التشكيل البنائية

المقدمـــة

ان فكر الانسان الدؤوب مع وفرة المواد الخام في اي زمان واي مجتمع كفيلة لايجاد تقنيات متنوعة تمكن الانسان من الاستفادة من هذه المواد بحيث تخدمه وتسد احتياجاته ، كما ان سهولة اتصال المجتمعات في الوقت الحاضـــر ادى الى تعرفهم على العديد من هذه التقنيات التي يبتكرها البعض فيتناقلها الآخرون وقد يطـــورون فيها او لا يحيدون عنها ، حتى اصبح لدينا اساسا لقيام التطور التقني لاي مجال معتمدين فيه على وجود المواد الخام او المصنعة مع جهد وفكر الانسان الساعي دائما الى التطور .

ومن هذا المنطلق ترى الباحثة ان مادة الفخار (الطين) من المواد الخام التي عرفها الانسان منذ الخلق الاول فهي اولى خامات الارض التي اوجدها الله سبحانه وتعالى ، وبمرور الزمن عرف الانسان كيف يستخدمها ويعالجها ليجعلها قابلة للتشـــكيل بواســـطة اضـــافة خامات مختلفة لها . ومن ثم وضع لها بعض التقنيات السهلة التي تداولها الجميع وتعارف عليها ، وبرغم الحذف والاضـــافة في اصولها الا ان بعضها اصـــبح كمسلمة لا تتغير ويرجـــع هذا لطبيعة الخامة واختلاف مكوناتها فهي تفرض على المشتغل بعض القواعد التي لا يمكن ان يحيد عنها ، وبالتدريج اصبحت التقنيات في مجـــال الخزف هاجس الخزافيين اذ تحولت من كونها وسيلة للبناء الى اسلوب زخرفي يحمل الكثير من القيم الجمالية ، فمن خلالها نتعرف على الاتجاه الفني للكثير من الخزافيين ، وفي هذا توافق الباحثة مقولة هربرت ريد القائلة " انه مثلمـــا نحاول ان نحكم على شخصية انسان ما بواسطة خطة ، فاننا عن طريق تمكن الفنان من التقنية نستطيع ان نحكم على قدرته اللانهائية على التعبير " (١) .

ومن هذه المقولة يتجســـد لنا اهمية التقنية لذا لابد من الوقـــوف على مفهومها ومعـــرفة علاقتها بالشكل الخزفي والذي من خلاله تتجلى هذه الاهمية .

(١) – هربرت ريد : معنى الفن ، مرجع سابق ، ص ١٢٨ .

مفهوم التقنية Technique

كلمة تقنية او تقني هي كلمة اصلها غير عربي حيث اخذت من ترجمة الكلمة الانجليزية Technique والتي تعني مجموعة العمليات التي يمر بها انتاج اي عمل فني او صـــناعي حتى يصبح منتجا قائما بذاته (١) . كما انها تأتي بمعنى اتقن الشئ أي احكمه واجاد صنعه (٢) ، لقوله تعالى : " صنع الله الذي اتقن كل شئ " سورة النمل آية ٨٨ .

ويعرف الشال كلمة تقنية على انها الطريقـــة المتبعة في اخراج العمل الفني شريطة اتبـــاع الاصول الصحيحة لبناء او صناعة هذا العمل (٣) . ويضـــيف روبرت على ذلك قائلا ان لكل مادة اسلوب تطبيقي معين قـــد يحتاج لبعض الادوات والعدد ليســـتعان بها في العمل (٤) ، ويتفق كلّ من زين العابدين (٥) وامل عبد المجيد (٦) مع جميع هـــذه التعريفات مضـــيفة " بأن هذه الطرق والاساليب المتبعة في تنفيذ عمل ما تعتبر من اهـــم العوامل التي تساعد على اخراج عمل فني محملا بقيم تشكيلية عديدة " ، فهي قدرة الخزاف المعاصر على اخراج فكرته بالاصول الفنية ذات الطـــابع الذاتي وبالصورة التي تقنع الرائي (٧) .

اما تومـــاس فانه يرى ان للتقنية جانبين الجـــانب الاول يتجلى في مجمـــوعة المهـــارات والعمليات الفعلية التي يمر بها الفـــرد اثنـــاء اشتغاله بقطعة ما بقصـــد الوصول الى منتج قائم بذاته له معالم محددة ، اما الجانب الثاني فيعتمد على المعرفة والنظرية والعلم والتي تنمو وتتطور بصدد المهارات (٨) .

---

(١) – المجمع اللغوي : مرجع سابق ، ص ١٣٥ .
(٢) – ابن منظور : مرجع سابق ، ص ٢٢١ .
(٣) – عبد الغني النبوي الشال : مرجع سابق ، ص ٢٨٢ .
(٤) – روبرت جيلام مسكوت : اسس التصميم، القاهرة ، دار النهضة ، ط (٣) ، (١٩٨٠) ، ص١١ .
(٥) – علي زين العابدين : المصاغ الشعبي في مصـــر ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، (١٩٧٤) ص ٢٩٥ .
(٦) – امل عبد المجيد : مرجع سابق ، ص ٦ .
(٧) – متولي ابراهيم الدسوقي : السمات البنائية في الخزف المعاصر ، رسالة دكتوراه ، جامعة حلوان ، القاهرة ، ص ٢٧٩ .
(٨) – توماس مونرو : التطور في الفنون ، ترجمة عبد العزيز جاويد وآخرون ، الهيئة العامـــة للكتاب ، الجزء (٣) ، القاهرة ، (١٩٧٢) ، ص ٨١ .

والباحثة ترى ان الخزاف لابد ان يلـم بالجانبين فلا يقتصـر على مهارته اليدوية وتجاربه دون الاطلاع على الجانب العلمي الذي يوفر عليه الكثير من الجهد فيزيد من قدرته التعبيرية ، ويؤكد دونالد ذلك فيقول " ان اكتساب التقنية والمهارة اليدوية يزيد القدرة التعبيرية عند الفرد وبتراكـم الخبرات فان حالته الذهنية والفكرية تصقل " (١) .

وهذ يعني ان دونالد يتفق مع توماس حيث يقصد بالتقنية اكتساب المعرفة والعلم والنظرية وهي الجانب الثاني ، والمهارة اليدوية وهي الجانب العملي الاول .

وللتقنية نوعان :

تقنية يدوية : تعتمـد على المهارة اليدوية للفنـان او الخزاف ومدى إتقانه في تطبيق هذه التقنية .

تقنية آلية : وهي التي يلجأ الفنـان فيها الى الآلآت والاجهزة الكهربائية التي تستخدم عادة في المصانع حيث يحتاج الامر لتكرار القطعة الواحدة مثل الآت صناعة بلاطات القيشاني او الادوات الصحية .

ويحتاج النوع الاول لعملية تدريب وتجريب دائم فلا توجد حتى تقنية واحـدة تصلح لجميع الخامات خاصة في مجال الخزف حيث تتعدد انواع الطينات ، وتختلف مواصفاتها من حيث صلابتها او مدى تحملها لدرجـة الحرارة لذا كان على الخزاف المعلم معرفة اصول تقنيات هذا المجال واكتساب المهارة اليدوية في ادائها .

والباحثة ترى ضرورة تعرف المعلم على خـواص الطـين وحالاته فذلك يعين على تفهـم التقنيات المتنوعة في الخزف ويسهل اختيارها قبل البدء في العمل .

خواص الطين

لكل مادة او خامة العديد من الخصائص والتي بمعرفتها يتـم امكانية التحكم في هذه

---

(١) - J. Irving . Donald : Sclpture material and process , N.Y , (1970) , P 25 .

المادة كما تميزها عن غيرها ، فالطين له ثلاثة خواص (١) :
الخواص الطبيعية ، الخواص الحرارية ، الخواص الكيميائية .
ولكل منها دوره واهميته في محاولة فهم هذه الخامة وهذا الفهم يترجم في قدرة المعلمة على التحكم بالخامة من خلال تقنياتها ، وتحاول الباحثة تفسير هذه الخواص .

الخواص الطبيعية للطينات

تتمثل في الشكل والابعاد والمسامية والوزن النوعي للمادة ، وتنحصر هذه الخواص الطبيعية في اربعة نقاط هي :

- حجم الحبيبات
- الجفاف
- اللدونة
- الحريق

وكل من هذه النقاط له تأثيره الكبير على بعضه البعض ، فمثلا تتأثر درجة لدونة الطينة بحجم حبيباتها وهذه الحبيبات لها تأثيرها على عملية الجفاف لذا لابد من توضيح مدى تأثر هذه الخواص بعضها البعض .

حجم الحبيبات

تعتبر هذه الحبيبات هي المكونة لمادة الطين ، وحجم حبيبات الطينة له فاعلية على شدة وقوة التحام مساحاتها السطحية فان كانت هذه الحبيبات صغيرة الحجم فهذا يعني ان مساحاتها السطحية تكون اكثر التحاما ببعضها والعكس ان كانت ذات حبيبات كبيرة (٢) .

اللدونة

تعتبر لدونة الطين من اهم الخواص التي تؤثر تأثيرا مباشرا على طريقة التشكيل المتبعة " التقنية " فان لم يكن للخزاف خبرة كافية في عملية الربط بين درجة اللدونة وطريقة

(١) - Anwar Mahmoud Abdel Wahed : Technical dictionary , metal forming , Leipzing , (1978) , Page 92 - 93 .
(٢) - ف . هـ . نورتن : مرجع سابق ، ص ١٤٩ - ١٥٠ .

التشكيل المختارة بغرض تنفيذ التصميم فمن الصعوبة نجـاح او اتمـام عملية التشكيل . " وتختلف خصائص اللدونة باختلاف الطينات فكلما كانت حبيبات الطـين دقيقـة ناعمة كلما زاد الماء الممتص absorbed water وبالتالي تزيد اللـدونة " (١) . وكلما كانت الطينة معتدلة اللدونة كلما زادت قابليتها للتشكيل deformability اي انها " تتحمل عملية التغيير والتشكيل تحت تأثير قـوى خارجية " (٢) كالادوات او التقنيات المتنـوعة . وتؤكـد فتحية طريف فتقول : " ان الطينة اللدنة هي التي يمكن تشكيلها بسهولة دون ان تلتوي او تتشقق اثناء عملية التشكيل " (٣) .

الجفاف

عند الانتهـاء من تشكيل عمل خزفي فانه يحتاج لان يجف تماما قبل عملية الحريق ، واثناء الجفاف تنكمش الطينات عامة عند تعرضها لتيارات الهواء وذلك بسبب تبخر المـاء المضاف اليها اثناء عملية تحضيرها (الصورة الاولى) ، وتزداد نسبة انكماش الطينة حسب زيادة الماء المضاف .

ويؤكد نورتن ذلك فيقول :

" كلما كانت الحبيبات دقيقة ، زادت كمية المـاء
الموجودة وبالتالي زاد الانكماش وتبعـا لـذلك
فـان طـينات الكـرات الناعمـة Ball clay *
تنكمش بقـدر كـبير بينمـا تنكمش الكاولينات
كبيرة الحبيبات بمقدار ضئيل " (٤) .

---

(١) – احمد فيرق : امكانية الاستفادة من الطينات المحلية بالمملكة العربية السـعودية في مجال التشكيل الخزفي في التربية الفنية ، مرجع سابق ، ص ٩٤ .

(٢) – مرجع سابق ، ص ١٥٥ . Anwar : Technical dictionary ,

(٣) – فتحية طريف : مرجع سابق ، ص ٢٠ .

(*) – طينات الكرات الناعمة : تسمى Ball clay وهي ذات حبيبات صغيرة وتمتاز بامتصاصها كميات كبيرة من الماء (الباحثة) .

(٤) – ف . هـ . نورتن : مرجع سابق ، ص ١٤٩ .

ويمكن للخـزاف التحايل على هذه الصـفات او المشكلات اذا ما صادفته وذلك باسـتخدام الجروج * Grog كعـلاج للطينات عالية اللدونة حيث يعمل على تقليل درجة انكماشها ، ويعمل معدن الفلسبار ايضا عمل الجروج في الطينة ، وبالتالي فالطينة المضاف لها جروج او فلسبار تكون قليلة الانكماش وهذا يعين الخزاف في عملية احتساب مقاسات العمل اثناء التشكيل خاصـة في تقنية الشرائح .

خواص الحريق

من خلال الحريق يمكن ان نستدل على خواص مهمة لا يمكن التعرف عليها بدون عملية الحرق وهي :

ـ اللون ـ الانكماش والمسامية

اللون يمكن معرفته من خلال النتائج الخاصة بالتحليل الكيميائي الخاص بذات الطينة ، فمن نوع ونسبة الاكاسيد التي تحتويها نعرف درجة الالوان المتوقع ظهورها بعـد عملية الحرق مثل اكسيد الحديديك والمنجنيز وغيرهما من الاكاسيد الملونة ، اما وجود الالومينا والجير والماغنيسيا في التحليل فانها تدل على وجود سبب لتفتيح لـون الطـين ، كما يختلف لون الشكل الخزفي ودرجته على حسب نسب تواجد هذه المواد .

اما الانكماش والمسامية فقد ذكـرنا ان الطينة تنكمش في مرحلة الجفاف لكن هذا الانكماش يستمر في عملية الحـريق لذا فان الخـزاف لابد ان يقـوم بتجارب على عينات من الطينة المشكل بها خاصـة اثناء الحـريق وبذلك يتعرف على نسبة انكماشها ودرجة مساميتها ثم درجة لونها التي ستكون عليها وهذا يساعد على اختيار خلطـات لونية ـ بطانة ، جليـزات ـ بشـكل يلائم التصميم والشكل (١) .

(*) – الجروج : طين محروق مسبقا يتـم طحنـه بدرجـات مختلفة تتراوح ما بين الشـكل المحبب الى المسحوق الناعم .

(١) – ف . هـ . نورتن : مرجع سابق ، ص ١٥٠ .

الخواص الحرارية للطينات

تتمثل هذه الخاصية في عملية التمــدد والتي تحصل للمادة وتتفاوت الطــينات بجميع انواعها في خواصها الحرارية حسب درجة نقائها ومقدار ما تحتويه من مساعدات صهر ، فأجود انواع الطينات عامة تنصهر في درجــة حرارة ١٧٠٠ درجــة مئوية ، ونعتمــد في معرفة ذلك على التحليل الكيميائي حيث يوضح نسبة ونوع العناصر الموجودة بهــا وعليه نعرف درجة حرارة انصهار الطينة من خلال العلــم المسبق بمــدى تحمل كل عنصر لهذه الحــرارة مثل الجليز ، القلويات ، الماغنيسيا ، الاكاسيد ، ومساعدات الصهر ، الالومينا ، ويقول علام في ذلك :

" تنخفض خواص الطين الحرارية اذا احتوت على نسبة عاليــة من مساعدات الصهر ، كما ان لنوع مساعد الصهر دخلا كبيرا في خفض خواص الطين الحرارية بجانب كميته ، وترتفــع خواص الطــين الحرارية بارتفاع نسبة الالومينا " (١) .

كما يضيف ان الطينات تندرج من حيث خواصها الحرارية الى ثــلاثة درجات رئيسية هي :

الطينات ذات الخواص الحرارية العالية

تنصهر هذه النوعيات من الطــين في درجة حــرارة تتراوح ما بين ١٧٠٠ ــ ٩٨٠ درجة مئوية ، وتتعدد انواعهــا فمنها ذات اللــون الابيض وتعتبر من انقى واجــود انواع الطينات حيث تمتاز بحبيباتها الدقيقة ولونها الابيض الناعم الملمس ، وهذا يوضح لنا انها لا تحتوي على نسبة كبيرة من الحديد ، امــا درجة الانصهار فهي تنصهر في درجة حرارة ١٧٠٠ درجة مئوية ويستعمل هذا النوع من الطين في انتاج ما يعرف باسم (الصيني المعتم) كما ان طينة الكــرة المعروفة باسم **Ball clay** تعتبر من الطينات ذات الخواص الحرارية

(١) – علام محمد علام : <u>الخزف</u> ، مرجع سابق ، ص ٢٢١ ، ٢٢٢ .

العالية ويرجع مسماها لما تمتاز به من شـــدة اللازبية وقوة الالتصاق فتكون كروية الشكل ولونها رمادي او اسود ويعود لونها

القاتم لاختلاطها بالمواد النباتية الموجـــودة في اماكن ترســـبها ، البحيرات ، المستنقعات وهي كالطينة البيضاء في ملمسها ونعومتها ويتغير لونها القاتم بعد تعرضها لدرجة حرارة ٩٤٠ ـــ ٩٨٠ درجة مئـــوية الى اللـــون الابيض او البيج الفاتـــح وتعتبر من الطينات التي تمتص * كمية كبيرة من الماء عند عجنها وهي جيدة لصناعة الطوب الحراري .

اما الطين الحراري فهو طـــين تقل فيه نسبة اكســـيد الحـــديد فلا تزيد عن ٢% من نسبة الكوارتز وهـــو خالي من القلـــويات و مساعدات الصهر ويطلق عليه اسم الكاولين اي انه يتحمل درجة عاليـــة (١٧٠٠) ، ومن اهم مميزاته انه لا يتأثر بتغيرات الحـــرارة المفاجئة اثناء الحريق او بعده .

الطينات ذات الخواص الحرارية المتوسطة

يقل تحمل هـــذا النـــوع من الطينات لدرجات الحرارة حيث لا يتحمل اكثر من ١٥٠٠ درجة مئوية على عكس الطينات ذات الخواص الحرارية العالية ، ويندرج لون هذه الطينات بعد الحريق بين الاحمر والبني والاسود (١) .

ويشير علام الى ان " اللون يقتم في درجات الحريق المنخفضة " (٢) . كما يرجع الســـيد لـــون الطينة الى نسبة ما تحتويه من اكسيد الحديد والشوائب فزيادة اكسيد الحديد يعني زيادة اعطاء لون قاتم للطينة (٣) . وتحتوي عادة الطينات في هذا النوع على الكثير من الكوارتز ، الفلسبار ، الميكا ، الجير ، الماغنيسيا ، ويغلب استعمال هذه الطينات استعمال هذه الطينات في صناعة طوب البناء والتربيعات وفي منتجات الفخار الاحمر * (٤) .

(*) – هذا يعني ان نسبة انكماشها بعـــد الجفاف واثناء الحريق تكون كبيرة ، كما سبق ذكره .
(١) – علام محمد علام : مرجع سابق ، ص ١٥٦ ، ١٥٧ ، ١٥٨ ، ١٥٩ .
(٢) – نفس المرجع : ص ١٦١ .
(٣) – السيد محمد السيد : مرجع سابق ، ص ٢٤٣ .
(*) – مثل الاواني والشراب والازيار .
(٤) – علام محمد علام : مرجع سابق ، ص ١٦١ .

الطينات سهلة الانصهار

هذا النوع لا يتحمل درجات حـــرارة اكثر من ١٠٠٠ درجـــة مئوية لذا فهي تعتبر ذات درجـــات حـــرارية منخفضة وهي رخـــوة تمتاز بلونها القاتم بعد الحريق واذا زادت عليها الحرارة يفقد الشكل الخزفي تفاصيله ، كما تحتوي على كميات كبيرة من مساعدات الصهر ، وتتعدد انواعها فمنها الطينة السيلسية ، وهي قاتمة اللـــون بعد الحريق ، الطينة الجيرية ، الطينة القلوية ، طينة الحمأ ، طينة الطمي ، التربة الزراعية .

وجميع هذه الطينات تستخدم في انتاج الطوب ومنتجات الفخـــار الاحمر والتربيعات (١) .

وفي المجال التعليمي تستخدم هذه الانـــواع كونها صـــالحة لتقنيات التشكيل اليدوية البنائية والزخرفية مع ضرورة معرفة حالة الطين الملائمة لكل تقنية لكي يتجنب المشتغل بها الكثير من المشاكل كالتشقق والالتواء .

الخواص الكيميائية

ومن خلالها نتعرف على مكونات هذه المادة فبنتائج هذا التحليل او التركيب الكيميائي يمكن ان نصل لمعرفة خواص اخرى مثل بعض الخواص الطبيعية والحرارية السابقة الذكر .

والطينات تعتبر مادة تتفاوت في خواصـــها المتنوعة ، والباحثـــة تطـــرح هـــذه الخـــواص بتقسيماتها لما لها من اهمية كبرى في مجال الخزف فهي من العوامـــل المساعدة على فهم هذه الطينات بجميع انواعها وبالتالي يصبح التمكن من تقنيات الخزف اليدوية اسهل وايسر .

حالات الطين وخصائصها وعلاقتها بطرق التشكيل

الطين الخزفي له عدة حالات (صور) ، وباختلاف هذه الحالات تختلف خصائصها وفي كل حالة يصل اليها الطين يمكن ان يطبق عليه احـــدى تقنيات التشـــكيل او احـــد اســـاليب الزخرفة ، وتنحصر حالات الطين في خمسة حالات هي على التوالي : (٢)

---

(١) – علام محمد علام : مرجع سابق ، ص ١٦١ .

(٢) – مرجع سابق ، ص ٥٨ . Waller :

- الحالة اللينة Soft clay
- الحالة الطيعة Pliable
- الحالة المتجلدة Leather hard
- ما بعد التجلد Beyond leather hard
- مرحلة الصلابة العظمية Bone hard

ومعرفة هذه الحالات من قبل الطالب او المشتغل تسهل عليه تفادي الكثير من المشاكل التي يتوقع ان يصادفها في حالة عدم معرفته بهذه الحالات لذا تتناول الباحثة هذه الحالات بالشرح .

الحالة اللينة Soft clay

في هذه الحالة تكون الطينة سائلة وسميكة القوام وتكون صالحة لكسوة السطح الخزفي بطبقة بغرض تغطية عيوب التشكيل وهي تقوم بوظيفة البطانة الفاتحة *، كما انها تستخدم كلحام قطع الطين بعضها ببعض ـ شريطة ان يكون الشكل طيني وفي اثناء مرحلة التشكيل ـ او في زخرفة سطح الشكل الخزفي بواسطة وضعها داخل الباثق المخصص للبطانة بحيث يضغط عليه ليعطي خطوطاً بارزة على السطوح المتجلدة ، والتي تعتبر احدى حالات الطين . " ويمكن استخدام الطينة في هذه الحالة في عملية التشكيل بالصب لانتاج اعمال كبيرة مما يضمن تساوي جدران العمل الخزفي ، كما ان هذه الحالة للطين تعطي فرصاً كثيرة لعملية الزخرفة كان تلون باضافة الاكاسيد المعدنية الملونة مما يعطي مجالاً واسعاً للابتكار في عملية التشكيل والزخرفة ، كما ان معدل انكماشها وخصائصها يختلف عن الطينة وهي في حالات اخرى ، فمن خصائصها انها لزجة ونسبة انكماش جفافها عالية نسبة الى كمية الماء الكبيرة المضافة اليها " (١) .

(*) – البطانة الفاتحة : وتعرفها الباحثة على انها الطينة السائلة الخالية من الاكسيد . كان يوضع الكاولين كبطانة تلغي لون الجسم الاصلي .

(١) – فتحية طريف : مرجع سابق ، ص ١٧٠ ، ١٧١ ، ١٧٥ .

الحالة الطيعة Pliable

في هذه الحالة تكون الطينة صالحة للتشكيل باليد او على عجلة الخزاف (الدولاب) حيث يمكن للممسك بها ان يتخير احدى طرق التشكيل (حبال ، ضغط ، شرائح ، تفريغ) ، ويتوقف ذلك على نوع الطينة وطبيعة تشكيلها ، وهي قابلة لاضافة الحليات والزوائد على السطح كالايادي او اعناق الاواني او الطبع بالاختام عليها كونها طيعة ومرنة في هذه المرحلة ، وتتقبل ابسط اللمسات باليد او الادوات .

الحالة المتجلدة Leather hard

تصل الطينة الطيعة لهذه الحالة عن طريق تعرضها لتيارات الهواء غير المباشر حيث تفقد نسبة من الماء المختزن فيها (الصورة الاولى) وبذلك تبدأ جزيئاتها في التقارب والتماسك الا انها قابلة للقطع او للزخرفة " فهي تتقبل العديد من اساليب الزخرفة مثل الخدش ، الحز ، الكشط ، الصقل ، التخشين والتطعيم والتنعيم والتلوين بالبطانات المتنوعة " (١) ، وتعتبر هذه المرحلة من افضل المراحل لتطبيق عملية التشكيل بالشرائح حيث تكون الشريحة متماسكة فيمكن ان تبنى جدران الشكل دون ان تتقوس او تثنى ، وفي طريقة التشكيل بالتفريغ في الكتلة فانها المرحلة التي يمكن للخزاف ان يجزء مجسمه الى عدة قطع بقصد التفريغ دون ان تتأثر انحناءات وخطوط تصميم العمل .

ما بعد التجلد Beyond leather hard

في هذه المرحلة يزداد تصلب الطينة بزيادة تعرضها لتيارات الهواء وتكون قابلة لتأثيرات الادوات المعدنية الحادة كأداة الكشط والطرق ، كما يمكن ان تتقبل البطانات الفاتحة او الملونة (٢) .

Waller :

(١) – مرجع سابق ، ص ٥٩ .

(٢) – نفس المرجع ، ص ٥٨ .

مرحلة الصلابة العظمية Bone hard

تصل الطينة لمرحلة متقدمة من الجفاف الا انها قابلة للكسر ، فيقول Waller في ذلك " يمكـن في هذه المرحلة ان نقوم بصنفرة السطح خاصـة اذا اتضـح ان هناك بعض البروز غير المرغوب فيه او الفوهـات غير المنتظمة او تكـون القاعـدة اصابها بعـض الالتواء " (١) . كما وتتقبل البطانات بطبقة خفيفة والزخرفة باللـون ، كان يرسم بالفرشاة على السطح او الرش بجهاز Air brush خاصة بطريقة نثر الرذاذ بالـوان متعـددة على السطح شريطة ان تكون بطبقة رقيقة جدا حتى لا يتأثر الجسم ويحدث له بعض التشققات او العيوب السطحية .

علاقة الشكل بالتقنية

كثيرا ما يجول في ذهن الفنان عدة اوضاع للعمل الفني سواء اكان مجسما او مسطحا قبل البدء في تنفيذه ، وحين يحاول اظهاره على ارض الواقع تصـادفه عدة مشكلات اهمها اختيار الخامة والتقنية ، ثم تأتي مرحلة مستوى مهارته اليدوية في استخدام كل ذلك وكيفية السيطرة على هذه العناصر بشكل يساعد على انجـاح فكرته المختزنة في ذهنـه ، فالتقنية تحتاج لفنان قدير يحسن اختيارها بما يلائم خامته وموضوعه وتصميمه ، فهي من العوامل الاساسية التي تتحكـم في هيئة العمل الفني واخراجه . فكثيرا ما نجـد في المعارض الفنية عملا يحكي موضوع جيد الا ان عدم قدرة الفنان على اتقان احدى التقنيات المنفذة في العمل يجعل من الصعب وصول فكـرة للمشاهد المتذوق ، كما ان اختيار التقنية المناسبة تتوقف على نوع الشكل واحيانا على السرعة المطلوبة للانتهاء منه .

وفي مجالات الفن تعددت التقنيات بفضل ما قام به الفنانين من تجارب عدة ، فكانت سببا في الوصول لابداعات وابتكارات جديدة في ساحة الفن ، والتقنية تحتاج لتدريب مستمر وتتطلب مهارة خاصـة وحس مرهف ، فهي ليست نوعا واحـدا ثابتا في العمل فكثيرا ما يجتمع في

(١) - مرجع سابق ، ص ٥٩ . Waller :

القطعة الخزفية اكثـــر من تقنية فان لم يكن الخزاف على دراية باصـــول هذه التقنيات فانه بالتأكيد ســـيواجه مشكلات عديدة في مراحل البنـــاء مما يؤثر في نهاية الامر على الشكل العام للقطعة ، او قد يؤدي لانهيار العمل الفني . فتقنية الحبال كمثال ان لم تكن الخامة في حالة مـــرونة ملائمة فانها ستتشقق في العديد من المناطق ، وقد يكون العمل في موضوعه يحتاج لخطوط صريحة لا يشوبها اي ملمس سطحي ، لذا كان على الخزاف او الفنان بشكل عام التعرف على الكثير من التقنيات في مجال عمله ليتمكن من اخراج اعمالـــه كما يريد . ويؤكد موني ذلك بقوله " ان سر العملية الابتكارية لا يكمن في الخامة التي يستخدمها الفرد ، وانما في الطريقة التي يعالج بها الشخص المبتكر تلك الخامة " (١) .

ويوافقه فيرق على ان التقنية من صـــميم العملية الابداعية فيها يحقق الخزاف اهدافه التي من اجلها يشكل قطعته الخزفية (٢) ، والتي يعتبرهـــا مـــادة وشكل وتعبير وتقنية ينتجها الخزاف بواسطة المادة على هيئة شكل منفذ بتقنية خاصة لها قوة تعبيرية (٣) .

اما التقنية في مجال التدريس فليس لها خط واحد يلتزم به المعلم في تدريسها خاصـــة على مستوى طلبة الكليات فهي مرتبطة بنوع التعبير *، فكلما نمـــا الطالب وازداد محيط خبرته كلما استطاع ان يسخر هذه التقنيات البسيطة الى مستوى اعلى من التعبير (٤) ، وقد يصل لان تكـــون التقنية في حد ذاتها موضوعه الذي عن طريقها يبرز فكـــرته الاساسية كما في شكل (١٥) .

وعلى هـــذا فـــان الشـــكل او العمـــل الفني يتأثر بالتقنية من حيث اخراجه النهائي ، ابراز موضوعه ، ملائمتها للخامة . وتتعرض الباحثة لتقنيات التشكيل لمعرفة قدرتها - التقنية -

---

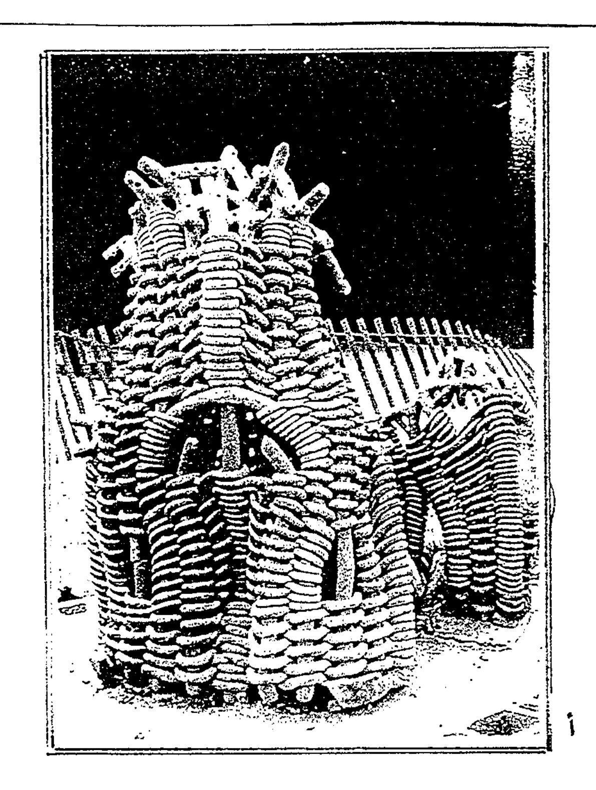
(١) - Mooney . R.L : Creation and communication interclisceplinary sumposia on creativety and psychological health , N.Y , (1959) , P 5 .

(٢) - احمد فيرق : سمات الفخار ، مرجع سابق ، ص ١٧١ .

(٣) - نفس المرجع : ص ١٤٩ .

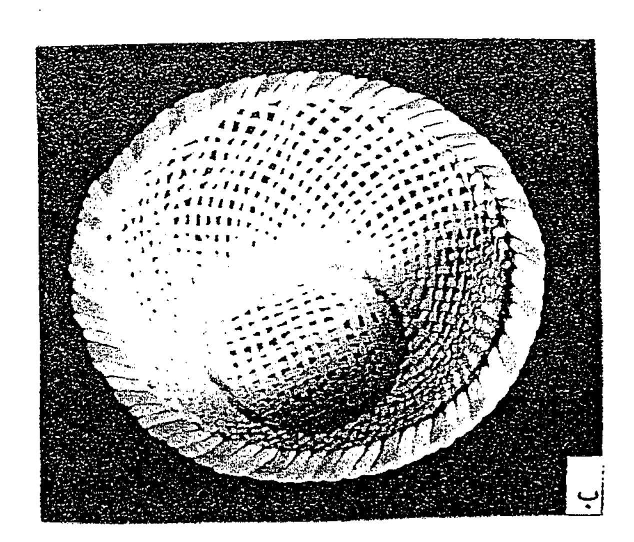
(*) - لكل معلم اتجاهه وفكره الخاص الذي يتخذه ليصل بتلاميذ لمستوى فكري ومهاري معين ، كما ان اهدافه التربوية تحدد له الكثير من الاساليب .

(٤) - متولي دسوقي : مرجع سابق ، ص ٣٨٠ .



شكل (١٥)

أشكال خزفية تعتمد في بناءها
وزخرفتها على تقنية الحبال فقط .



على اظهار تعبيرات الخزاف وما تعطيه من قيم جمالية فنية نحـــاول ان ندركهـــا ونحققها ، علاوة على ما تحمله هذه التقنية من خبرات متنوعة تتخير منها الباحثة ما يلائم لتجربتها الذاتية .

القواعد الرئيسية لتقنيات التشكيل البنائية

يؤكد ويلر Waller ضرورة تعرف الخزاف على عدة قواعد خاصـــة بتقنيات التشكيل اليدوي لضمان نجاح عملية التشكيل وبلـــورة الفكـــرة ، وتتلخص هذه القواعد فيما يلي : المرونة ، اللحام ، الجفاف .

المرونة

يجب ان يكون الطين في حالة مناسبة للاستخدام بحيث لا يكون لينا جدا فينهار الشكل نتيجة فقدان التماسك في جزئيات الطينة ، ولا يجوز ان يكون صلبا جدا فيتحطم الشكل اثناء البناء ، وذلك يعني ان درجة لدونة ومرونة الطينة شئ لابد الاهتمام به من قبـــل البدء في عملية التشكيل ، واختبار المرونة * الخاصة بتقنية الحبال يساعد في معرفة ذلك .

اللحام

يحتاج التصميم احيانا لاضافة بعض القطع الطينية على ســـطح الشكل الخزفي باحدى طرق التشكيل لذا لابد ان تلتحم هذه القطـــع بشكل جيد والا فانها ستنفصل وتتشقق اثنـــاء عملية الجفاف والحريق . وعلى هذا ينبغي (١) :

- ان يكون اللحام من نفس الطينة المشكل بها .
- ان يكون ممزوجا جيدا ومصفى من الشوائب .
- ان يكون سميك القوام فكثرة الماء تفقده وظيفته .
- ان يضاف في مكان ســـابق التخشين ليتمكـــن من التغلغل داخـــل جزئيات الطينة ويعمل

(*) - سيتم توضيحه في ص ١٠٨ (تقنية الحبال) .

(١) - مرجع سابق ، ص ٢٠ . Waller :

كعامل ربط بين القطعتين .

ـ ان لا يضاف بكمية مبالغ فيها حتى لا تختلف حالة الطين في الجزء المضاف اليه عن بقية الجسم فتكون نسـبة الانكماش مختلفة مما يؤدي لحـدوث تشقق او سـقوط القطعة المضافة .

الجفاف

جفاف القطعة الخزفية من الامور التي لابد ان يتفهمها الخزاف والا فان قطعته تتعرض للتشقق او الالتواء نتيجة عدم جفافها بطريقـة سليمة ، ويحدد ويلر Waller عدة خطوات لابد ان تتبع اثناء تجفيف القطعة الخزفية و هي :

ـ " ان يجف الشكل الطيني ببطء وبشـكل متماثـل والا فان الشـكل سينبعج او يتشقق .

ـ ان تكون السماكة في جدران العمل متكافئة اما اذا كان هناك اجزاء ذات سماكة اقل من الاخرى فينبغي جعل هذه الاجزاء رطبة بواسطة تغطيتها واعطاء الفرصة للجزء الاسمك لان يجف .

ـ يلاحظ ان نوع الطينات ذات الحبيبات الدقيقة تأخـذ وقت اطول لكي تجف اكثر من تلك التي حجم حبيباتها كبير او مضاف لها مواد الجروج او الرمل .

ـ الشكل المغلـق في تصميمه يأخذ وقت اطول في الجفاف مقارنة بالاشـكال ذات تصميم مفتوح .

ـ في الاشكال المفتوحة ـ الاواني ـ لابد المحافظة على فوهة الاواني رطـبة عن طريق تغطيتها برقائق مبللة من ورق الصـحف او القماش حـيث انها تجف اسـرع من سـائر الجسم " (١) . كما يمكـن ان توضع القطـع على قاعـدات جصية لتساعـد في امتصاص الرطوبة مع المحافظة على استدارة فوهتها (٢) كما في الشكل (٢٧) .

ـ يستحسن رفع القطعة عريضة القاعـدة على شريحتين متباعـدة من الخشـب تشـبه

---

(١) – مرجع سابق ، ص ٢٠ . Waller :

(٢) – ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، ص ٥٤ .

ـ رفع القطعة عريضة القاعدة على شريحتين متباعدة من الخشب تشبه المسطرة لتسمح لتيارات الهواء بالعبور من الاسفل .

وللاهتمام بعملية التجفيف النهائي كخطوة فيها زيادة من الحرص وضمان لجفاف القطعة ، وقد قامت الباحثة بوضع القطعة الطينية بعد جفافها لعـدة ايام بالطـرق المعـروفة بجانب مدفأة او بقرب الفرن الخزفي اذا ما كان مشتعلا ، فالحـرارة المنبعثة منه كفيلة بان تفقـد القطعة بقية الرطوبة المحتبسة ، او ان تضع قطعها الغير جافة فوق غطـاء الفـرن بعـد اغلاق غطاءه او قفـل بابـه اثناء عملية حرق قطع اخرى وفي ذلك توفيرا للوقت وضمانا لجفاف القطعة في وقت كافي ، وبالامكان ان تحرق القطعة على درجة منخفضة low لمدة طويلة مثل ٦ او ١٥ ساعة وهذا ما يعرف بعملية التعليل فهـو كفيل بخـروج اي فقاعات هوائية داخل الطينة او اي رطوبة محتبسة في جزئياتها .

والباحثة تجد ان الممارسة اذا ما تفهمت لخصائص وحالات الطينات السابقة الذكر فان ذلك سيجعلها قادرة على التحكم في خامة التشكيل (الطين) ، ويمكنها ان تتجاوب مع الكثير من التقنيات اليدوية دون اي متاعـب وبالتالي تكون قادرة على العطاء وعلى ابتكار طرق فنية حديثة تتلائم مع عصرنا الحالي المتطلع لكل جديد .

صور وتقنيات التشكيل البنائية والطين الملون

يعتبر الخزاف التقنية وسيلته التي لايمكن ان يستغني عنها لاظهار معالم قطعته الخزفية وتحقيق فكرته الاساسية ، وتنوع هـذه التقنيات سمحت للخزاف ان يختار بحرية ما يلائم عمله ، لذا فقد قسمت هذه التقنيات الى قسمين رئيسين هما التشكيل المباشر والذي يضـم عدة تقنيات منها الحبال ، الشرائح او المسطحات ، الضغط او التفريغ في كتلـة مصمطة ، التشكيل بعجلة الخزاف ، اما القسم الثاني فهو التشـكيل الغير مباشـر ويندرج تحته عدة تقنيات مثل الصب في القالب ، الضغط في القالب ، التشكيل فوق القالب (١) .

---

(١) – زينات عبد الجواد : خزف الحدائق ، مرجع سابق ، ص ٥١ .

وعلى الرغم من هذا التنوع الذي يتيح للخـــزاف امكانية كبيرة في عملية التشـــكيل الا انه يصعب بناء الشكل الخزفي بدون مراعاة لـــدونة * الطينة المستخدمة (حالتها) ، ومعرفة اساسيات هذه الطرق فهناك ارتباط وثيق بين حالة الطين ونـــوع الطريقة ، فزيادة اللدونة او قلتها يعيق أي طريقة من طرق التشكيل بالشكل الصحيح ، وتتعمد الباحثة شرح التقنيات البنائية تفصيليا من اجـــل ان تســـهل على الممارس الكثير من الجهـــد ، فغالبـــا ما يُترك الممارس ليكتشف بذاته اخطاء تشكيلية بنائية قد تسبب له احباطاً ونفوراً من هذا المجال ، خاصة وان الساحة التعليمية تفتقر للمراجع العربية .

لذا تستعرض الباحثة اهم خطوات العمـــل بهذه التقنيات والتي بدونها يتعرض الشـــكل الى بعض المشكلات اما في عملية التجفيف او الحريق او اثناء مرحلة البناء .

التشكيل المباشر

تقنية الحبال Coiling

تعتبر تقنية الحبال من اقدم طرق البناء الخزفي يدويا ، فتستخدم لبناء الاشكال الخزفية بأحجام وهيئات مختلفة ، فطبيعة الحبل الطيني مرنة يعطي حرية كبيرة وانطلاقة في العمل وتحث الخزاف على اعطاء افكار جديدة شريطة ان تكون ذو لدونة مميزة تعرف عن طريق عمل اختبار المرونة لعينة من الطـــينة المجهزة للتشـــكيل بهذه التقنية ـ حتى يتم التأكد من صلاحيتها لهذه التقنية ـ ويتم ذلك بواسطة لـــف الحبل الطيني باتجاهات مختلفة مع ملاحظة مدى ظهور اي تشققات على الحبل ، وتكون صالحة للتشكيل عندما تكون العينة خالية من التشقق (شكل ١٦) . ويتم تجهيز الحبال الطينية بواسطة اليد او باستخدام مكائن خاصة في عمل الحبال الطينية حيث تعطي سماكة واحدة للحبل مع امكانية اختلاف الملمس ، ثم تجهز قاعدة العمل على هيئة شريحة او عن طريق لـــف الحبال بالشكل المصمم له وعندها يوضع الحبل فوق القاعدة ولابد من التأكد من التصاق الجزئين ببعض وذلك بطريقتين :

(*) – اللدونة : هي مدى نسبة الماء وتناسبها مع الخلطة الطينية (الباحثة) .

ــ دمج الاطراف بعضها ببعض من الداخل والخــارج باستخدام اداة الضفر او الاصــابع ، وهو ما يعرف بعملية اللحام الطيني ، كما يمكن دمجها من احــد الجهتين والاحتفاظ بشكل الحبال كما هي من الجهة الاخرى ، ويرجع هذا للتصميم المراد تطبيقه .

ــ استخدام الطينة السائلة وهي مجهزة من نفس الطينة مع تخشين القاعدة والحبل ، ومن ثم يتم تثبيت الحبل فوق القاعدة بالضغط الخفيف (١) ليتم التحام الجزئين ، وحجم الحبال او الاناء يحدد اي الطريقتين يلجأ لها الخزاف فالاولى ــ الدمج ــ يفضــل استخدامها في القطع الصغيرة ، والثانية ــ وضع اللحام الطيني ــ مناسبة لتشكيل الاواني الكبيرة ، وكلا الطريقتين يشترط في تنفيذها الآتي :

ــ النظافة والترتيب في وضع الحبال بعضها فوق البعض خاصة في الحبل الاول فهو يحدد مدى ترتيب الحبال المبنية فوقه فاي خلل فيه يؤثر على بنية الشكل .

ــ اذا كان حجم الاناء عريضا او طويلا بارتفاع معين فانه يشترط ان تترك الحبال التي تم لصقها لتتجلد نوعا ما قبل اضافة حبال اخــرى حتى لا يؤثر ثقل الحبال الجديدة على الجزء الطري الذي تحته مما يؤدي الى تشوه الاناء .

ــ ضرورة جودة دمج الاجزاء بعضها ببعض حتى لا يحدث تشقق اثناء التجفيف او فصــل الاجزاء عن بعضها .

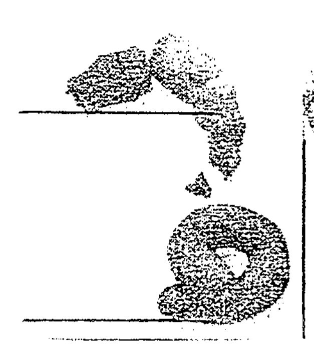
ــ ان لا تحتبس اي جيوب هوائية بين الحــبال نتيجة عــدم الدمج الجيــد او التجهيز الآلي للحبال ، والشكل (١٧) يوضح طريقة عمل هذه التقنية .

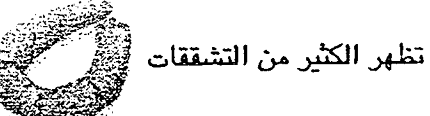
وتقنية الحبال تنفذ بالطين الملون حيث يعطي فرص متعددة للممارسة في عملية التصميم ، والباحثة ترى ان هناك بعض الملاحظات التي لابد ان تتفهمها الطالبة قبل البــدء في العمل بالطين الملون بتقنية الحبال وهي كالتالي :

---

(١) - Haeeison Mayer : The craft and education division , Pottery cards , card p 2 , England , Page 5 .

هذه الحالة تعني أن الطينة غير صالحة للتشكيل .





تظهر الكثير من التشققات



أفضل حالة للتشكيل

شكل (١٦)

اختبار المرونة

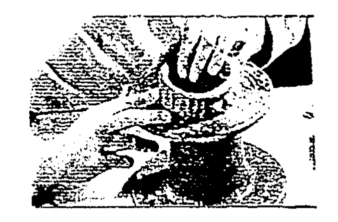




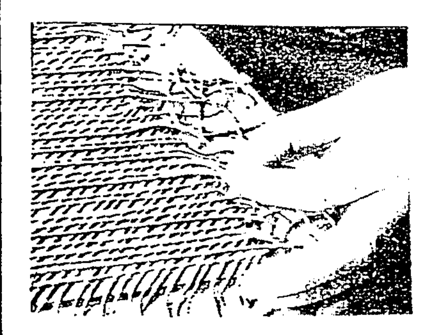


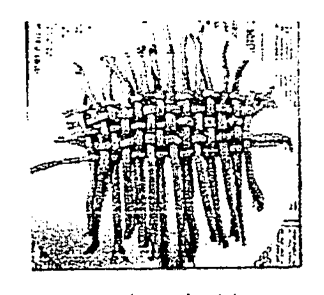


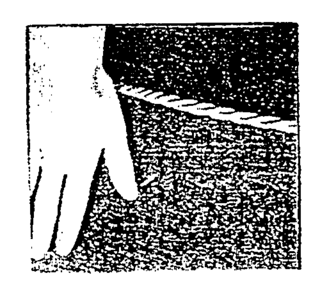












شكل (١٧)

طريقة تنفيذ تقنية الحبال

الخزف والفخار : مرجع سابق : ص ٨٤

Harrison mayer card 2

تتفهمها الممارسة قبل البدء في العمل بالطين الملون بتقنية الحبال وهي كالتالي :

١ ــ لابد من تجهيز الحبال الملونة على ارضـية نظيفة ، وفي حالـة تعـدد الالوان يفضل تجهيز كل لون على حدى حتى لا يتأثر اللون باي لون مجاور له .

٢ ــ لابد من تنظيف اليدين والادوات عند الانتقال من لون الى آخر حفاظا على درجة اللون.

٣ ــ تجهز طينة سائلة (لحـام طيني) من نفس الطينة الملونة ، لاستخدامها في لحـام حبل آخر .

٤ ــ لابد من معرفة درجات اللون بعـد التسوية لمعرفة تناسق الـوان الحبال قبل البدء في التشكيل .

٥ ــ ضرورة احتساب درجة انكماش كل لون حتى لا تنفصل الحبال عن بعضها او تتعرض للتلف .

وهذه الشروط تعين على ابراز الحبال والوانها بشكل جيد مع ضرورة الالتزام ببقية الشروط السابقة الخاصـة بتقنية الحبـال ، وتستفيد الباحثـة من هذه التقنية في بناء الشـكل رقم (٣ ، ٨) من تجربتها الذاتية .

تقنية الشرائح الطينية (المسطحات) Slab building

ان هذه الطريقة تشبه الى حد ما طريقة التشكيل بالحبـال الطينية Coiling الا اننا نستخدم شرائح بدلا من الحبال ، وتستخدم هذه الطريقة في بناء الاشكال الكبيرة والصغيرة ، وهي تسهل عملية البنـاء للاشكـال ذات الارتفاع الكبير ، وتعطي امكانية تنفيذ التصاميم ذات الزوايا والخطـوط المستقيمة والاشـكال الهندسية ، وافضل طـريقة لتجهيز الشرائح الطينية هي فردهـا بسماكة واحـدة وتركهـا لتصـل للمرحلة المتجلدة Leather hard ليسهل قطعها دون حدوث اي التواء ، ويتم تركيبهـا مع بقية الشرائح دون حدوث اختلاف لخطوط التصميم . وتتم عملية تجهيز الشرائح بعدة طرق :

ــ " باستخدام وتر الترقيق (سلك قاطـع) في قطع الشرائح من كتلة طينة كبيرة (شكل ١٨)

، تسطيح الطينة باليد (١) ، بواســطة عجلة التسطيح (فرادة) (شكل ١٩) .

وهذه التقنية تتيــح الفرصة لتطبيق اسس البترونات على مسطحاتها عن طريق عمل هيكل كبترون للشكل الخزفي ويوضح الشكل (٢٠) الهيكل الامامي والجانبي والقاعدة للشــكل و تفيد طريقة الشرائح عند التجميــع النهائي للقطعة حيث يكــون المقاس مناسب و الشرائح مرقمة فتسهل عملية البناء ، وهناك عدة شــروط لقطــع الشرائح الطينية هي : ان تكــون الشريحة في حالة تجلد ، ان تقطع الشرائح بأداة حادة على مسطرة خشبية او حديدية حتى لا يتغير اتجاه اداة القطــع ، ان نحافظ على الزوايا بشكل قائم تماما خاصة عند تنفيذ شكل هندسي كالعلب وحافظات الاقلام ، يجب ان تكون اطــراف الشريحة غير مشطوفة لنحصــل على علبة او شكل منتظم عند تركيب اجزاءه ، ان نضع المســطرة المستخدمة على الناحية الداخلية مــن اللوح الطيني عند القطع حتى اذا ما انزلقت اداة القطع لا تضر بالشــريحة ، والشكل (٢٠) يوضح طريقة البناء بالشرائح . كما تستخدم هذه التقنية في عمل البلاطات والارضيات وواجهات العمائر والاطباق ، ويلجــأ لها الكثير من الخزافيين المحبين لاظــهار ضربات الفرشاة " مثل بيكاسو و جورج براك الذي امتاز انتاجه الخزفي بقيمته التصويرية والزخــرفية " (٢) والشكل (٢١ ، ٢٢) يوضــح ذلك ، فمساحة الشرائح تعطي حــرية اكبر للرسم على عكس تقنية الحبال التي لها مميزاتها وجمالها .

وان كانت الشــرائح في ذاته ملــونة فهي تعطي خلفيات متنــوعة في الــوانها وقد تكتفي الممارسة بالتشكيل فقط بشرائح ملونة دون الحاجة للرســم عليها او ان تبتكر العــديد من الافكار شريطة ان تتبع بعض القواعد عند التنفيذ ، مثل :

- ضرورة استخدام لحام طيني من نفس لون الشرائح حتى لا تنفصل الشرائح عن بعضها البعض او ان يجهر اختلاف في اللون بعد التسوية .

(١) – مرجع سابق : Harrison Mayer : card p 1 , Page 1 , 2.

(٢) – زينات عبد الجواد صالح : الخصائص الجماليــة لفن الخزف ، وتأثيرهــا على خزفيات بيكاســو ، جامعة حلوان ، القاهرة ، (بدون) ، ص ١٢ .

• لابد من ترك الشرائح الملـــونة تجف ببطء خاصـــة ان كان هناك اضافة شرائح بالوان مختلفة وذلك لتجنب مشاكل الانكماش ، التشقق ، الانفصال .

اما عن زخرفة الشرائح الملونة فتستعرضها الباحثـــة في فصـــل المعالجات السطحية بشكل موسع ، وتجد الباحثـــة ان تقنية التشكيل بالشرائح تعين على التشكيل السريع خاصـــة في الاواني المجوفة وقد نفذ بهذه التقنية كلاً من الشكل رقم (٥ ، ٨ ، ٩) من التجربة الذاتية .

تقنية التشكيل بالضغط والتفريغ في الكتلة

تعتمد هذه الطريقة على عملية الضغط والترقيق في الكتلة الطينية بحيث ينمو الشكل من مركز الضغط الى الخارج .

وتصف زينات ذلك فتقول : (١)

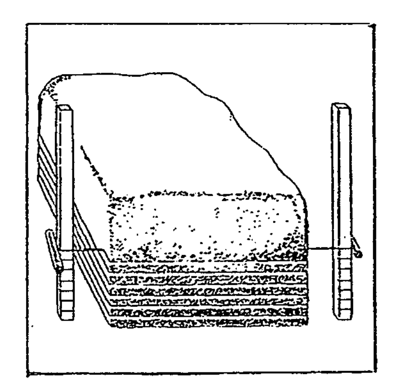
" ان ابسط وسيلة لذلك هي الامساك بكـــرة صغيرة
من الطـــين تســـتطيع ان تحتويها راحة اليدين ،
ويعمل الابهـــام مـــن الداخل على تجويفها بينما
بقيـــة الاصابع تعمـــل مـــن الخارج على مقابلة
ضغطات الابهـــام بحيث ترق الجدران وتمتـــد
متسعة الى حيث توجهها الاصـــابع وتقوم اليـــد
الاخرى بسند الكتلة كلها " .

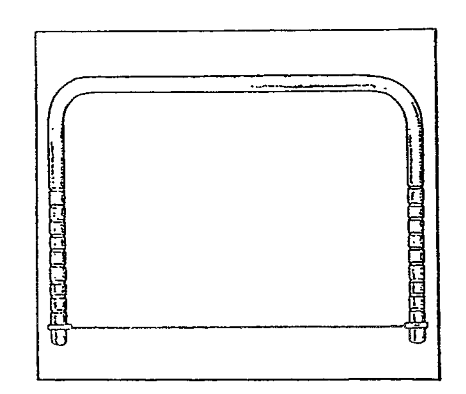
والشكل (٢٣) يوضح طريقة تنفيذ الضغط في كتلة .

" وتتفق اليزابيث مع زينات على طريقة التنفيذ الا انها اطلقت على هذه التقنية اسم (القرص في كتلة مصمطة) و pinch ، واضـــافة الى ان هنـــاك طـــريقة اخـــرى للتشكيل بكتلة وهي (التفريغ في الكتلة) " (٢) ، وهـــذه الطـــريقة لجأ لها الكثير من النحاتين حـــيث تشكل كتلة

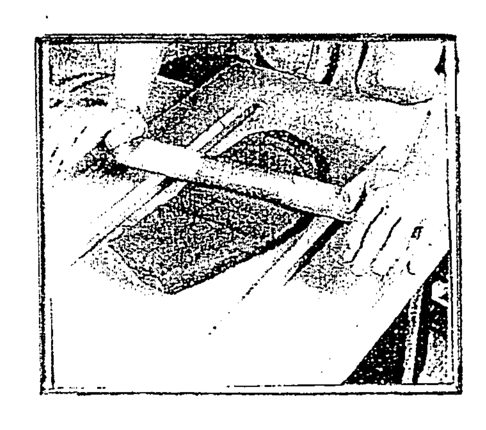
(١) - زينات عبد الجواد صالح : اللمسة اليدوية للخزاف كقيمة مضـــافة في الانتاج الخزفي المعاصر ، رسالة دكتوراة ، جامعة حلوان ، (١٩٨٣) ، ص ٧٠ .

(٢) - Elisbth S. Woody : Hand building ceramic forms , London , (1978) , Page 47 .



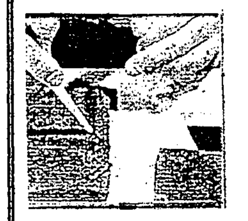


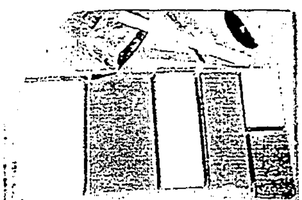
شكل (١٨)　　اداة لقطع الشرائح الطينية من كتلة.

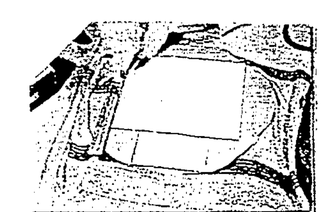


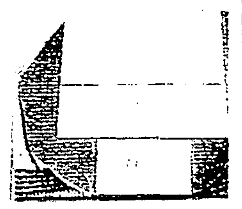
شكل (١٩)

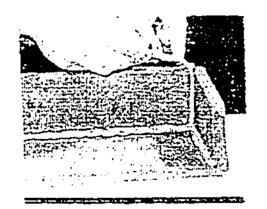
طريقة تجهيز الشريحة

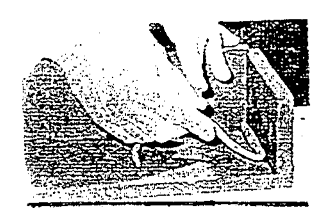


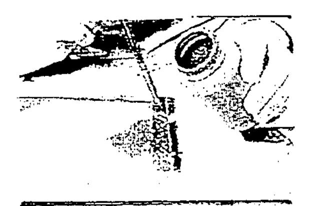












شكل (٢٠)

طريقة قطع الشرائح وتجهيزها للبناء

وعمل بترون مسبق لاوجه العمل .

Harrison mayer card 1 .



شكل (٢١)

ابريق في شكل طائر محور مرسوم عليه بأكاسيد وطلاءات لامعة على جسم أبيض مطفي مع حزوز فوقه مقاس ٤٥×٤٥ سم .
لبيكاسو عام ١٩٥١



شكل (٢٢)

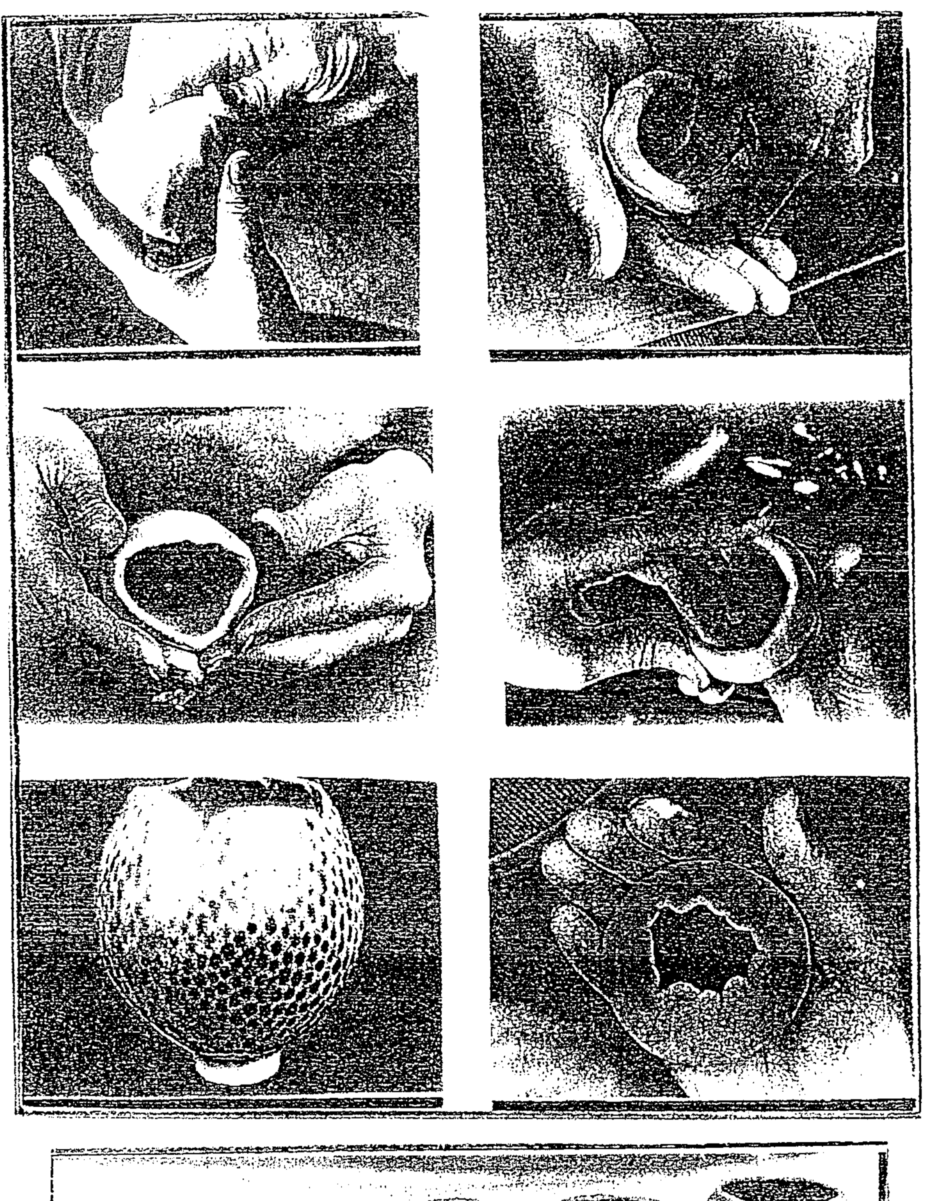
جورج بيراك
(الطائر الأبيض)
٢٦سم
١٩٥٦

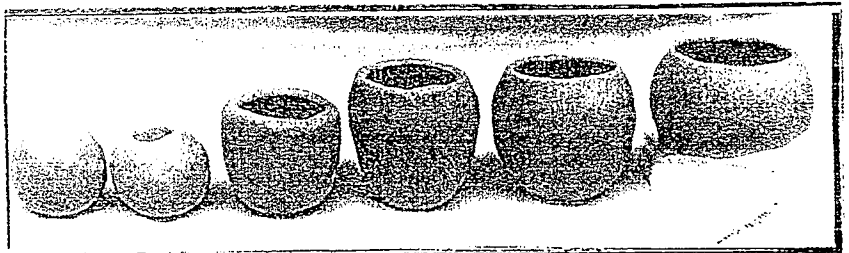
طينية مصمطة بكل تفاصيلها ثم يتم تفريغها من الداخل بواسطة قطع الشكل لعدة قطــع او قطعتين حسب الحجم والتصميم مع مراعاة ان يكون الشكل قد وصل لحالة التجلد لتكفل عدم تغير ملامــح الشكل اثناء القطــع وبعد التفريغ بسماكة متساوية من الداخل تلحــم الاجزاء باللحام السائل بعــد تخشين الحواف المقابلة لبعضها عند التركيب وبعد اكتمال بناء الجسم المفرغ من جديد لابد من وضــع ثقب في اســفل الشكل بغــرض اخراج الهواء البارد داخل المجسم اثناء عملية الحريق وتمكين دخول الهواء الساخن لجوف الجسم حتى ينضح الجدار والا سيحبس الهواء ويؤدي الى انفجار الشكل داخــل الفــرن ، والشكل (٢٤) نفذ بطريقة التفريغ في كتلة وهذه التقنية تصلح للتصاميم التي تعتمد على انحناءات ومستويات مختلفة في الســطح ، وهــذه التقنية يمكن تنفيذها بواسطة الطين الملون ونفس الشروط السابقة .

تقنية الدولاب (عجلة الدولاب) Throwing

استخدمت عجلة الخزاف منذ اقدم العصور ، وقد نبعت فكرته الاساسية من خلال احتياج الانسان للشكل الدائري ، فقد كانت الجرار قبل ظهور العجلة (الدولاب) ذات مقطــع دائري وتحتاج في تشكيلها سواء بطريقة الحــبال او الكتلة الى ان تدار القطعة او يلتف حولهــا الخــزاف خاصــة ان كانت كبيرة الحجم (١) . " ثم ابتكر الانسان الدولاب (عجلة الخزاف) ليكون اداة او وسيلة تساعد في التعبير عن الاشــكال التي يتم تشكيلها بدرجــة اسرع من التشكيل اليدوي الكامل وتحتاج عملية التشكيل الى قــدرة متقدمــة على التخيل لما سيكون عليه الشكل لانها تعتمد على الشكل المتحقق نتيجة لليد والعين والادراك الجمالي للشــكل في وقت واحد " (٢) . وقد كــانت فكــرته الاولى تعتمد على وجود قرص يدور على محور قصير في مركزه داخــل فجوة اسفل المحور ، ثم تطــورت الفكرة فاصبح " عبارة عن آلة قرصية تمتاز بالدوران حول محورها ، وتتكون من قائم عامودي مثبت في رأسه قــرص

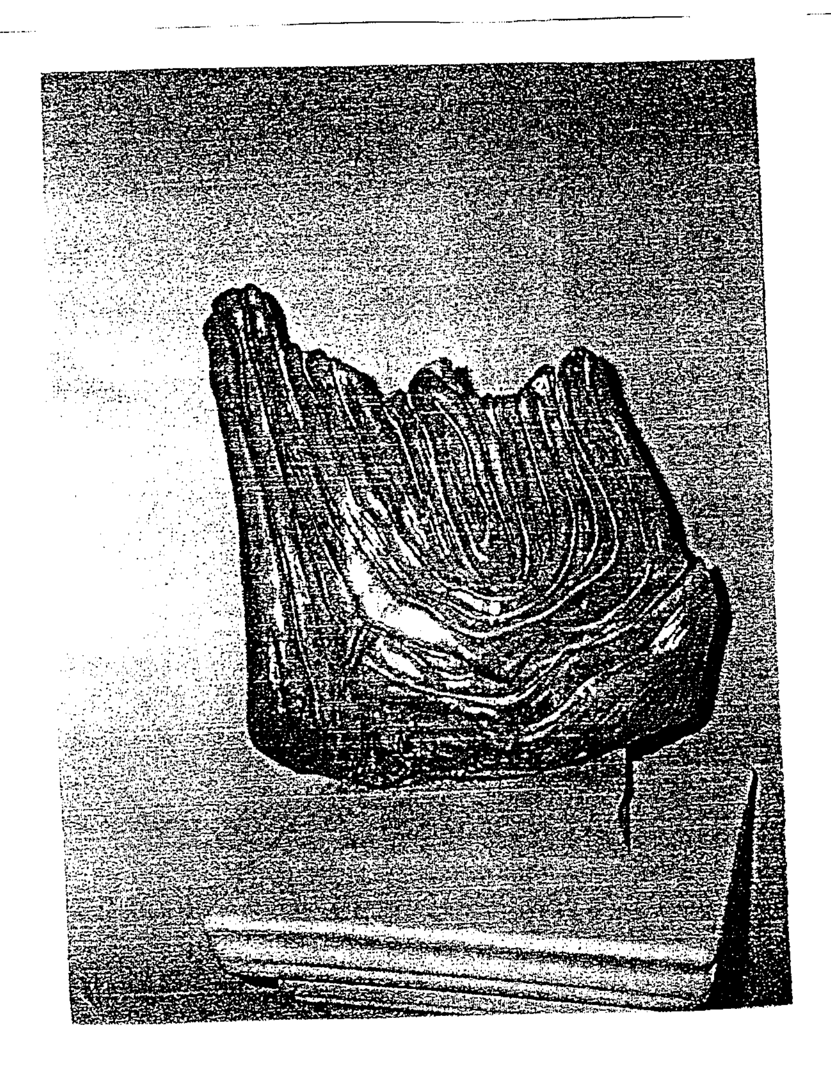
(١) – زينات عبد الجواد : خزف الحدائق ، مرجع سابق ، ص ٥٨ .
(٢) – احمد فؤاد فيرق : سمات الفخار والخزف الشعبي ، مرجع سابق ، ص ١٧٤ .





شكل (٢٣)

طريقة نمو الشكل الخزفي من كتلة مصمطة



شكل (٢٤)

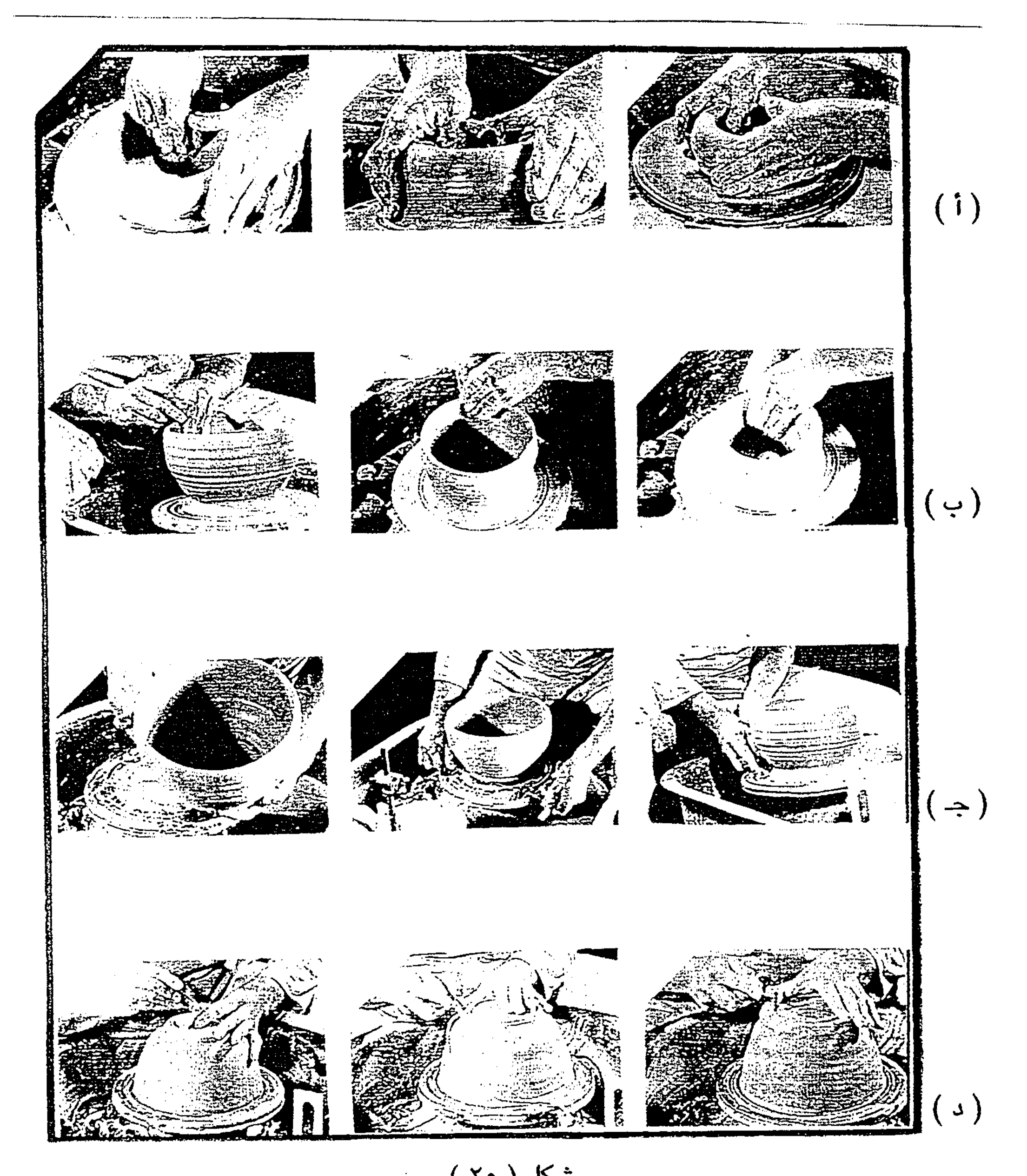
(من آثار الطبيعة) من الأعمال السابقة للباحثة ١٤١٥هـ .

التقنية : التشكيل بواسطة الكتلة ثم تفريغها ويظهر تدرج مستويات السطح .

الخامة : طينة الزبيرة (محلية) .

العجلة ويتـم تحريكه بواسطة دفـع القـدم او بمحرك كهربائي " (١) ، ولازال الخزاف لا يستغني عن القرص الدوار القديم في عمله بجانب الدولاب الكهـربائي ، فالخزاف الاوروبي تمكن من انتاج خـزف ذا جدران رقيقة بواسطة العجلة مع امكانية تكرار التصميم ، وحدد ظهوره في مجال الخزف الاوروبي في الفترة ما بين ١٣٠٠ ـ ١٧٠٠ ق . م . (٢) ، ولابد ان تجهز الطينة لهـذه التقنية بحيث تكون غير قاسية او زائدة في لدونتها وافضـل انواع الطين لهذه التقنية هي الطينة الارضية ، والطريقة المثلى للبـدء في العمل هو ان تكـون العجلة رطبة لكنها ليـت مبللة ، ويراعى ان لا يستخدم الكثير من الماء في عملية التشكيل ويكفي تبليل اليد بالماء لتفادي اي سـحب او تطويل زائد في الشكل ، كما ان الماء الزائد يعيق حـركة وتدوير العجلة ويجعل الطين طريا جدا فنفقد القدرة على التحكم بكتلة الطـين المجهزة . ولابد من بدء تدوير العجلة والطـين متمركزا في وسـط العجلة والتي عرفهـا هاريسون باسـم نقـاط ارتكـاز (centring) ويعتبرهـا اول خطـوة لمركـزة الطـين (centring) ، وبعد مركزة الطين الفعلية توضـع اليد اليسرى والتي تعتبر اليد المتحكمة في جانب الطين (القمة) ، وبضغط خفيف من اليد اليمنى واليسرى معا سـيؤدي الى دفع الطين الى المركز ، واذا اردنا ان يرتفع الطين للاعلى فعلينا الضغط باليد اليسـرى ، اما اذا كان المطلوب زيادة انخفاض الكتلة الطينية فعلينا ان نضغط باليد اليمنى كما هو موضح في الشكل (٢٥ / أ) وبذلك يكون قد ارتكز الطين جيدا في المركز ويحتاج ان نرفع اليدين بحذر حتى لا يتم هـدم الطين حيث ان اقل لمسة عند ازالة اليد تؤدي الى زحف الطين من مركزه . واذا اردنا ان نفتح الكتلة المتمركزة على العجلة من الوسـط فما علينا سـوى استخدام ابهام احدى اليدين او كلاهمـا للضغط على المركز ونزيـد الضغط تدريجيا للداخل فتنفتح الكتلة ، وفي هذه الخطوة لا بد من ثبوت اليدين قـدر الامكان مع بقاء الكوعين في

(١) – ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، ص ٢٥ ، ٢٧ .
(٢) – زينات عبد الجواد : اللمسة اليدوية ، مرجع سابق ، ص ٢٣ .



شكل (٢٥)

تقنية الدولاب (عجلة الخزاف)

Throwing

Harrison mayer card no 6.4.

مواجهة عجلة الخزف للحصول على تحكــم اكبر ، ويتم التحريك والسحب للطين والعجلة ، حسب التصميم وحسب تخيــلات الخزاف المتمرس ، وبعد الانتهاء من العمل نحتاج لنقل الشكل عن العجلة ، ويتم ذلك بواسطة ســحب السلك او الوتر الخاص بالخــزف وتمريره على سطح العجلة شريطة ان يكون السطح والسلك في حالة جافة تماما (١) حتى لا يتغير شكل قاعدة الشكل او قطع جزء منه ، ويمكن ان يقلب الشكل لتنظيفه من الاسفل كما في الشكل (٢٥ / ج ، د) .

وفي تقنية الدولاب مجال كبير لاستخدام عدة الوان طينية ودمجها سويا اثناء سحب الطينة للاعلى فينبع اللون من ذات الشكل ويغني عن عملية التلوين بالبطانات او الطلاء الزجاجي ، والطينات الملونة على الدولاب لا تحتاج شروط خاصة تختلف عن التي ذكرت بشأن تقنية الدولاب عامة .

التشكيل الغير المباشر

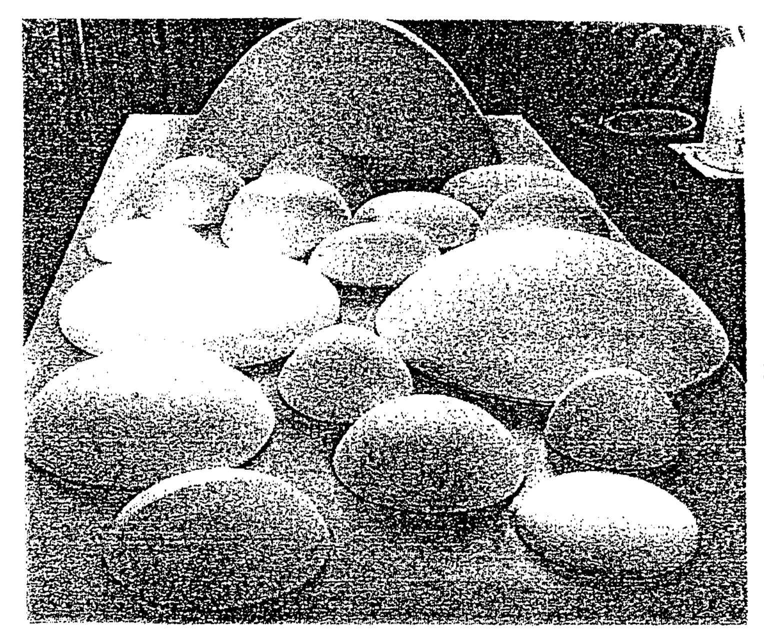
ويشمل القوالب بانواعها السالبة والموجبة ، فالسالبة **Negative mould** هي التي يقوم الخزاف بصبها على النموذج الاصلي (الطيني) فيعطينا شــكلا ســالبا لهذا النمــوذج (عكسي) ، وبذلك يكون جاهزا لتطبيق تقنيتين هي: الضغط في القالب ، الصب في القالب . اما القالب الموجب **Positive mould** فهو كالاناء الــذي يستخدم لكي يبنى عليه او يلبس بالشرائح الطينية ، كما في الشكل (٢٦) .

وتستعرض الباحثة اولا طريقة الصب في القالــب والضغط عليه والتي تندرج تحت مسمى القوالب السالبة ، ثم تتحدث عن طريقة القالب الموجب وهي البناء فوق القالب .

تقنية الصب في القالب Slip Casting

تعتمد هذه الطريقة على القوالب الجصية ـ الجبس ـ حيث تجهز الطينة السائلة على ان تكون ذات قوام ثقيل لتصب داخل هذه القوالب المجهزة ، وعملية الصب تنقسم الى نوعين :

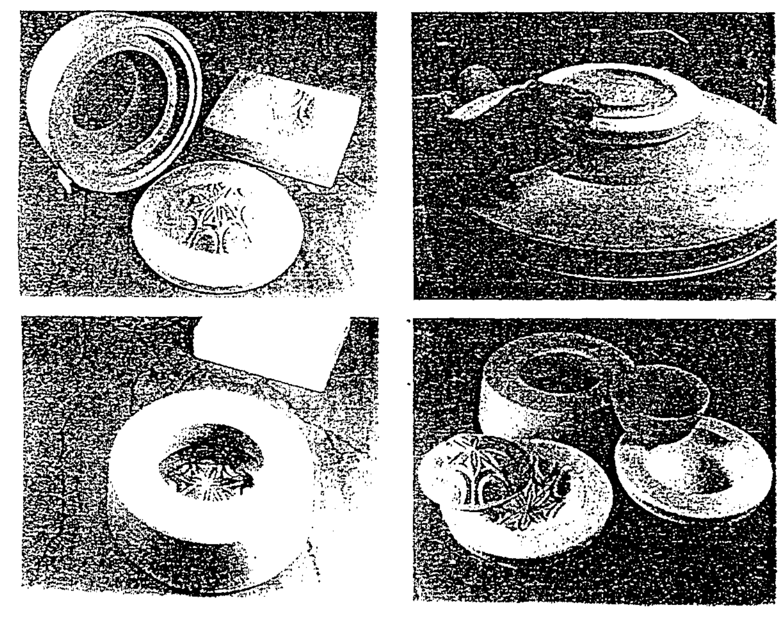
(١) - مرجع سابق ، Harrison Mayer : card p 4 , 5 , Page 3 , 4 , 5 , 6 .

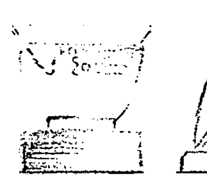


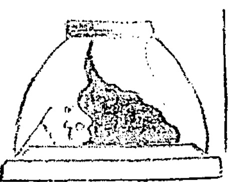
شكل (٢٦)

القوالب الموجبة للبناء

حولها وفوقها بالطينات الخزفية







شكل (٢٧)

طريقة تجفيف القطعة الخزفية

على قاعدات جبسية

الصب المصمت ، الصب الاجوف .

الصب المصمت

ويتم بواسطة تجهيز الطينة soft clay ثم تصب داخل القوالب الجصية المجهزة والمطبق فيها الكثير من الزخارف او التي تحتفظ بهيئة الشكل المراد نسخه ، واثناء عملية الصب لابد ان يراعى ان الطينة السائلة قد ملئت جوف القالب باكمله حتى يظهر حجم وارتفاع الشكل كما هو مطلوب ، فاذا ما نقصت الكمية داخل القالب فلابد من اضافة المزيد من نفس الطينة السائلة (١) ، ثم يترك القالب حتى يتمكن جداره من امتصاص الرطوبة الزائدة بالطينة وبذلك يبدأ الشكل في الانفصال عن القالب مكونا شكلا طينيا مستقلا متماسكا كما في الشكل (٢٨) . وهذه التقنية تفيد ايضا في انتاج وحدات زخرفية او اشكالاً طينية متعددة الالوان نتيجة تجهيز طينة سائلة ملونة فيسهل تكرار الشكل بالالوان المختلفة مما يعطي فرص كثيرة لابتكار حلول تشكيلية عديدة .

الصب الاجوف

وفيه يصب السائل الطيني المعد داخل القالب المجوف كما في الشكل (٢٩ ، ٣٠) حتى يمتلئ جوف القالب ثم يترك فترة زمنية تقديرية حسب الرغبة في سماكة جدار الشكل ، فكلما زادت المدة زادت سماكة جدار الشكل الطيني والعكس اذا ما كانت الاشكال رقيقة ، ومن ثم يقلب القالب بحرص لاخراج الطين السائل المتبقي ، ثم يترك ما تبقى داخل القالب ليزداد تماسكه وينكمش الشكل عن جدران القالب ، عندها يخرج للبدء في عملية التنظيف او اضافة بعض الزخارف (٢) .

والباحثة ترى انه بالامكان صب اكثر من لون للطينة داخل القالب بطريقة الصب الاجوف وتترك حرية دمج الالوان لتخيل الخزاف ، وبالممارسة يمكن ان تحدد اماكن معينة لكل لون ويحدد اتجاهها بطريقة الصدفة الموجهة .

(١) – ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، ص ٣٦ .
(٢) – نفس المرجع : ص ٣٥ ، ٣٦ .

كما ان خلطة الصب في ذاتها لابد ان تجهز بطريقة معينة تتضح في النقاط التالية :

ـ ان الطينة التي بها بعض المكونات الخشنة لا تعطي نتائج جيدة حيث تعيق اظهار الكثير من الزخارف على السطح لذا لابد من تصفية الطينة جيدا قبل استخدامها والتأكد من خلوها من اي تكتل .

ـ ان الخلطة بها الكثير من الماء الذي يساعد على سيولتها وهذا سبب يجعل الكمية المسكوبة في القالب تتعرض لنسبة كبيرة من الانكماش فلابد من مراعاة ذلك واحتسابه لاسيما ان عملية الجفاف والحرق لها ذات الانكماش وهذا يؤثر على المقاسات والاحجام التي سبق وان حددها المصمم الخزاف .

ـ ان لا تستخدم القوالب للصب وهي رطبة لان ذلك يؤدي لالتصاق الخلطة بالقالب ، والبعض يقوم بتدفئة هذه القوالب بواسطة تعريضها لحرارة الافران الخزفية لضمان عدم وجود اي رطوبة داخل جزئيات الجبس .

ـ يضاف للخلطة بعض المواد المساعدة على زيادة لزوجة الخلطة مثل (البنتونايت) .

تقنية الضغط على القالب * Press moulds

يلجأ الخزاف لتقنية الضغط في القالب اذا ما اراد تكرار شكل ما قد يكون وحدة زخرفية في هيئة بلاطات او اطباق ذات زخارف دقيقة بارزة وغائرة فيسهل عليه انتاج اكثر من قطعة بنفس الاتقان المنفذ في القطعة الاصل (القالب) ، وتستغل المصانع هذه التقنية آليا لسرعة الانتاج وتوفير الوقت والجهد ، ويوضح ماير Mayer طريقة تنفيذ هذه التقنية فيقول :

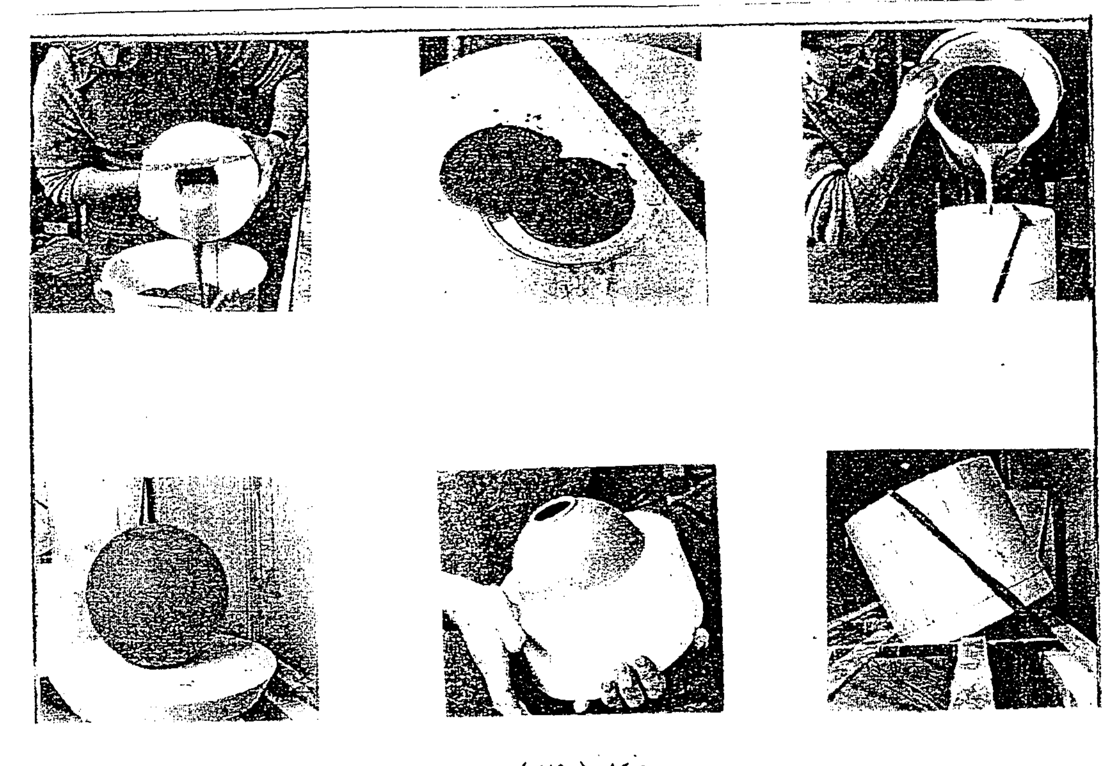
تتم بواسطة انتاج قالب طبق فيه التصميم المطلوب تكراره (شكل ٣١) ، ثم تفرد شريحة من الطين على قطعة من القماش لسهولة نقلها من طاولة الفرد الى قالب الضغط مع مراعاة ان سمك الشريحة سيزداد رقة عن طريق الضغط في القالب ، ويشترط ان يكون

(*) - القالب قد يكون من الجبس او من الطين المحروق .



شكل (٢٨)

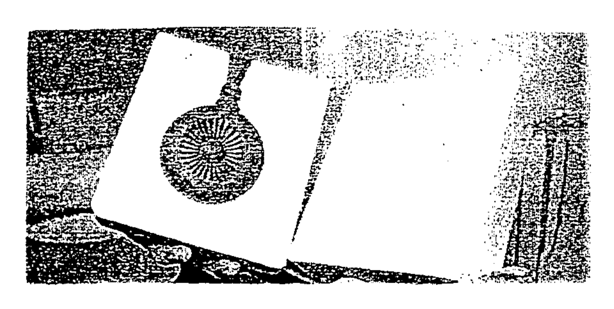
القالب يحتفظ بهيئة الشكل المراد نسخه



شكل (٢٩)

(الصب الأجوف)

طريقة صب الخلطة الطينية في قوالب الجبس



شكل (٣٠)

أن كان الشكل مسطحاً فإن الطالب يفتح من الجانب كما هو مبين

مقاس الشريحة اكبر من مقاس القالب ، وبعد نقل الشريحة للقالب يضغط عليها برفق حتى تصل لقاع القالب وذلك بواسطة اسفنجة رطبة ، ولابد من مراعاة عدم احتباس الهواء في القالب اثناء الضغط لكي يتسرب الهواء داخل الشريحة ، كما ان المقاس الزائد عن القالب قد يستغل في التصميم او يمكن ازالته بواسطة سلك القطع الخاص بالخزف او السكين الخشبية ، ويتوخى الحذر من استخدام السكين المعدنية حرصا على القالب كي لا تخرج منه قطع تلتصق في الشكل المكرر فتحدث بعض المشاكل اثناء الحريق ، اما ازالة القطعة من القالب فلابد ان تترك القطعة مدة تتراوح ما بين ٢ ، ٣ ساعات حتى يتم امتصاص الرطوبة الزائدة من قبل القالب وتنكمش الشريحة فيسهل عملية ازالتها من القالب ، وبعد ازالتها تترك لتتجلد اكثر حتى نتمكن من تنظيفها وتهذيب اطرافها (١) ، والشكل (٣٢) يوضح الشكل النهائي لهذه التقنية .

ويصنف نورتن (٢) تقنية الضغط الى طريقتين :

١. الضغط باستخدام المسطحات الطينية (الشرائح) (شكل ٣٣ / أ ، ب) وهو ما سبق الاشارة اليه .

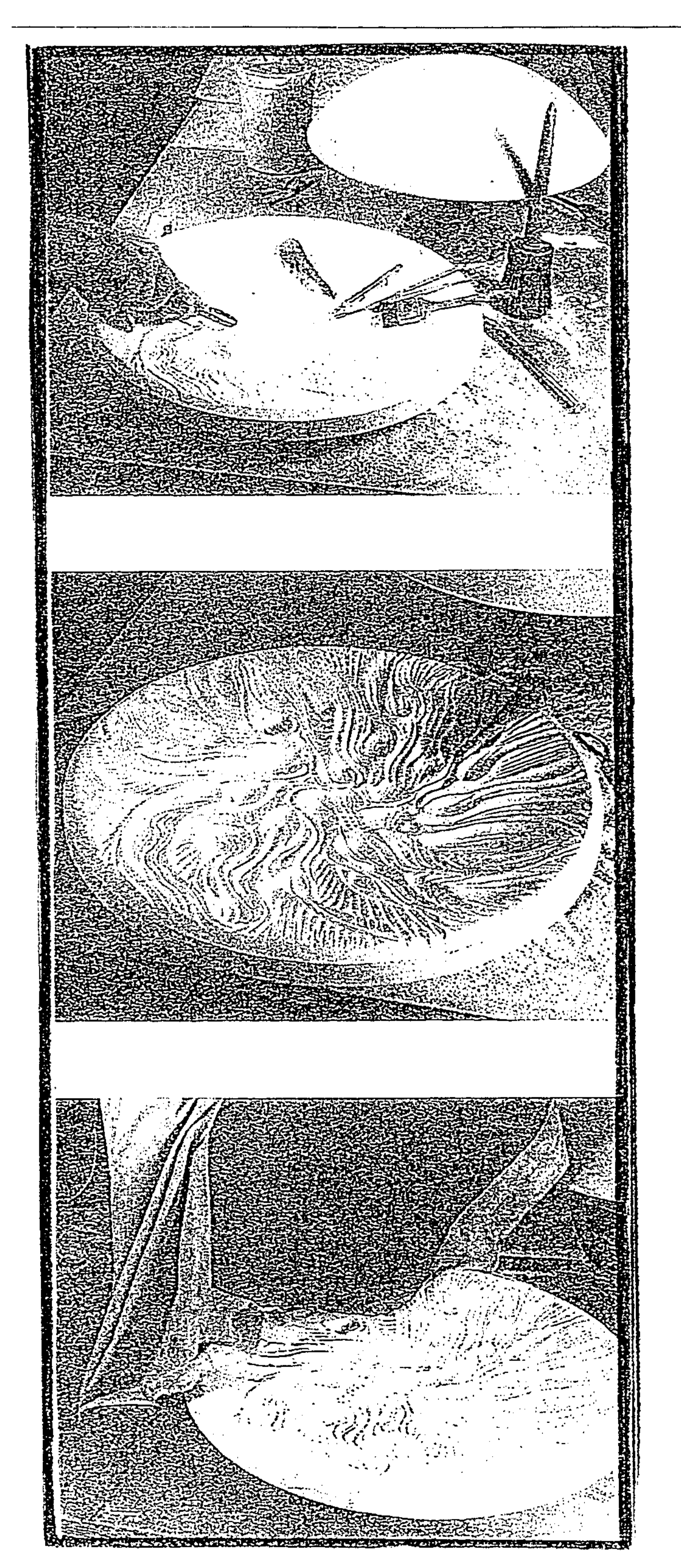
٢. الضغط بقطع صغيرة (شكل ٣٤ / ب) .

ويتفق نورتن مع ماير في طريقة التنفيذ الا انه يحدد ان الطريقة الثانية تصلح لبناء الاشكال الكبيرة المعقدة حيث تحتاج لمهارة ودقة اكثر من الطريقة الاولى فهي عبارة عن العديد من القطع الصغيرة المضغوطة والتي يتم التصاقها ببعض بواسطة الضغط حتى تعطي الشكل النهائي للعمل . ومن تجارب الباحثة ترى انه بالامكان صنع بعض الاواني الصغيرة او الاطباق بهذه الطريقة خاصة في المجال التعليمي وبواسطة استخدام الطينات الملونة مما يعطي نتائج جيدة .

---

(١) – مرجع سابق ، Harrison Mayer : card p 3 , Page 4 , 5 , 6

(٢) – ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، ص ٤١ .



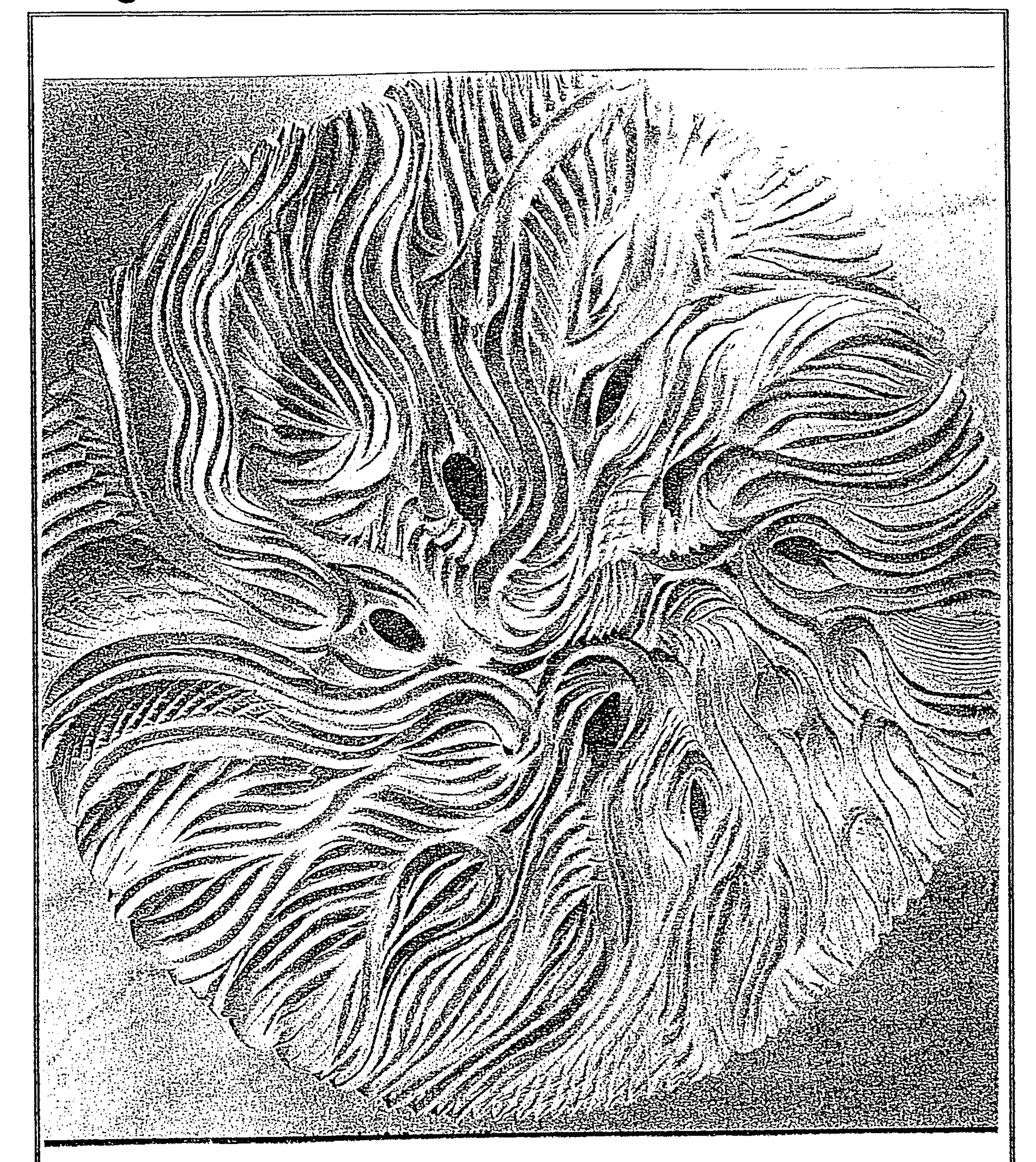
شكل (٣١)

الضغط على القالب

أ ــ يتضح عملية حفر الزخارف
على السطح الجصي

ب الشكل النهائي للقالب

جـ طريقة انزال الشريحة الطينية
على سطح القالب



شكل (٣٢)

الشكل النهائي لتقنية الضغط بمسطحات طينية على القالب المزخرف

القوالب الموجبة Positive mould

هي القوالب التي يمكن ان يبنى عليها او من حولها وتستغل عادة لبناء الاشكال الكبيرة حيث تكون دعامة لقاعـدة الشكل الخزفي او ان تلبس بشريحة طينية بغرض الاستفادة من هيئتها العامة .

وتعتمد هـذه الطريقة على وجود حشوة ليصـب من فوقها خلطة الجبس وقد تكـون هذه الحشوة اما طينة غير صالحة للتشكيل سواء كانت جافـة * او رطبة ، او استخدام بعض الخامات او المواد التي توحي للخزاف بفكرة معينة مثل ظهر انـاء مـن المعدن او بعض الصخور الناعمة التي تحمل خطوط خارجية تفيد التصميم شريطة ان تدهن بعازل مثل طبقة شمعية او تغطى بورق جرائد ، اما ان كان الشـكل من الجبس فلابد ان يعزل بمادة عازلة كالصابون والزيت ، ثم تصب الخلطة الجبسية المجهزة على الشكل وعندمـا يتماسك جيدا ينزع الشكل الداخلي ــ الحشوة ــ وينظف القالـب ، ويمكـن ان يستخدم ذات القالب لنسخ العديد من القوالب لسرعة الانتاج ، اما الشكل الناتج من هذه العملية يمكـن ان يبنى حوله او فوقـه ، والشكل (٣٥) يوضـح طريقة تنفيذ القالب الموجب بواسطة استخدام حشوة مصنوعة من الاسلاك .

اما عند التنفيذ فلابد من مراعاة الآتي :

ــ ان لا تترك شريحة الطينة فترة طويلة على ظـهر القالب او حوله لانه سينكمش بسرعة وبقاءه يسبب في تشققه لان الجبس من الخامات المسامية وله قدرة عالية للامتصاص .

ــ لابد من تنظيف القالب فور الانتهاء من استخدامه بواسطة اسفنجة ناعمة وعدم استخدام الادوات الحادة في ذلك .

والباحثة ترى ان عرض هذه التقنيات يساعد على اختيار التقنية المناسبة للتصميم ، وتفهم

(*) - ان كانت الطينة جافة لابد من تغطيتها بقطعة مـن القماش السـميك لعـدم التصاقها بالجبس ، (الباحثة) .

شروطها يسهل انتاج اشــكالا خزفية بطــريقة صحيحة تؤدي وظيفتها وتحقق الهــدف من تشكيلها ، علاوة على ماتوفــره من حلول تشكيلية متنوعة امام الممارس .

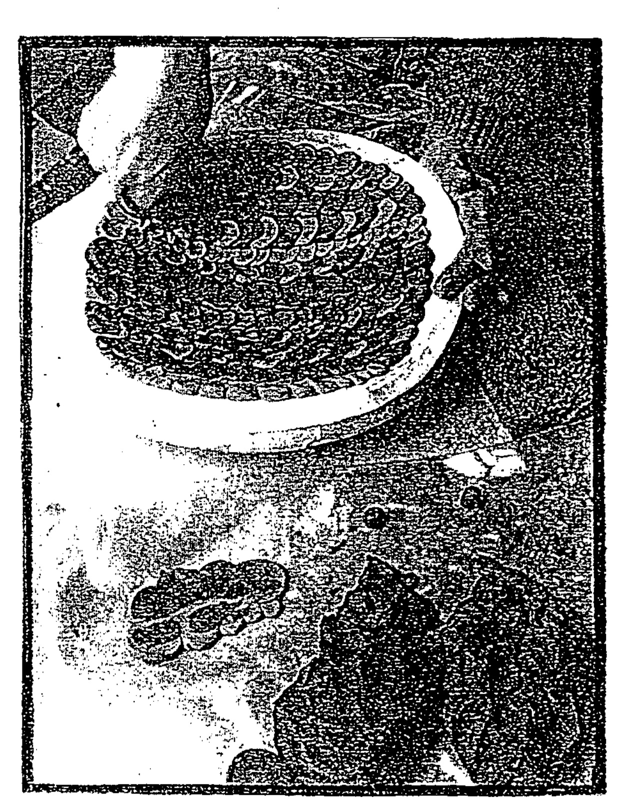
وقد استفادت الباحثة من تقنية التشكيل الغير مباشــر في تنفيذ العديد من الاشكال الخاصة بتجربتها الذاتية ومنها الشكل الخزفي رقم (١١ ، ١٣ ، ١٥) .




شكل (٢٣)




تستخدم هذه الطريقة لضغط
الطينات الملونة كما هو مبين

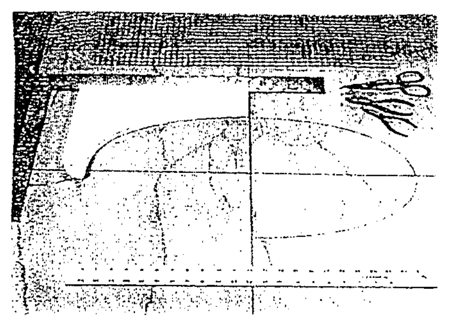


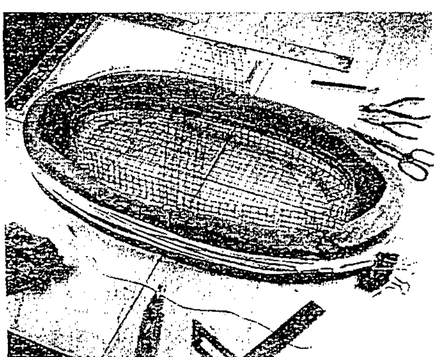
شكل (٢٤)

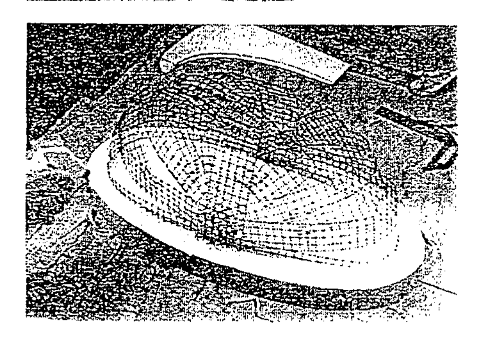
تقنية الضغط على القالب
بطريقة القطع الصغيرة
ضغط وحدات طينية ملونة على سطح القالب

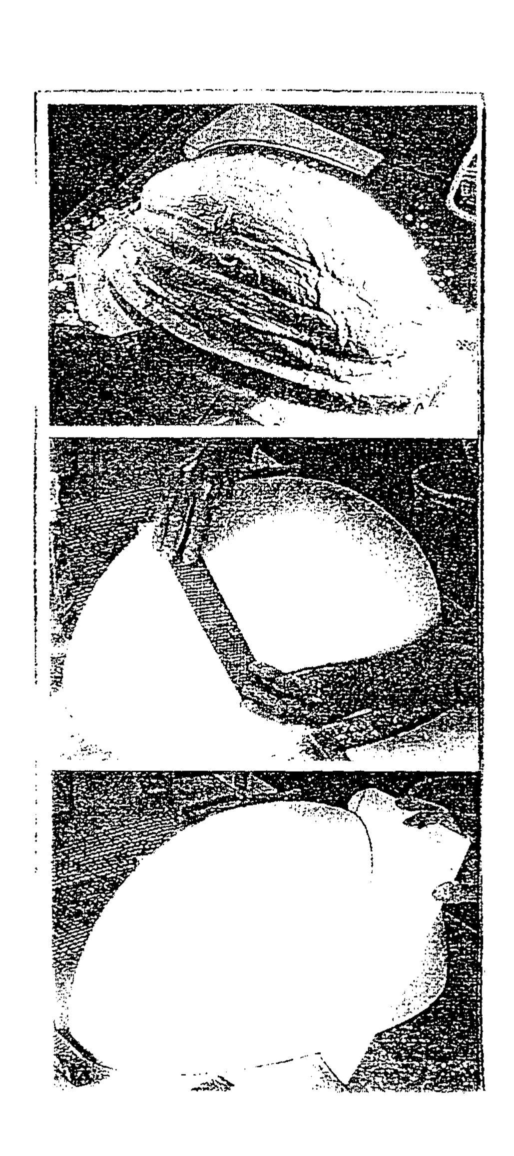
شكل (٣٥)

طريقة تجهيز القالب الموجب
Positive Moubl









تظهر الحشوة السلك وقد تكون طينة
أو أي حـشـوة قـابلة لتـحـمل سكب
الجبس فوقها

الفصل الرابع

طرق المعالجات السطحية على الشكل الخزفي

المقدمة

اساليب معالجة السطح الخزفي

معالجة السطح الخزفي بالطينات الملونة

الشروط الواجب اتباعها بتقنيات الطين الملون

القواعد الاساسية لزخرفة السطح الخزفي

الاسس المرتبطة بالشكل الخزفي والزخرفة

المقدمـــة

لم يكتفي الانسان عند حد تعرفه على العـديد من تقنيات التشكيل اليدوية بل نجـده اهتم بفطرته بمعالجة اسطح الاشـياء التي صـنعها بيـديه ابتداء من الاسلحة الى الاواني الحجرية او الفخارية فزخرفها جميعـا بحثا عن المتعة والجمال ، تارة بقصد واخرى بدون قصد منه ، فكانت نقوشه بسيطة والوانه متعددة . " ومع تقدم الحضارة من عصر الى آخر بدأ الانسان يكتشـف الكثير من الخامات المستخدمة في انتاج الفخار والخزف ، ومع تطور الصناعة اخذت اسـاليب صناعته تتعقد وتتطور الى طرق واساليب جـديدة ، كمـا ظهرت في تشكيل الطين معالجات متعددة لاسطحه وبطرق متنوعة " (١) .

ويعود هذا التنوع لخامة الفخار ومميزاتها التي تسهل على الخزاف عملية ابتكار الكثير من المعالجـات السطحية والعـديد من اساليب التشكيل ، فيعـتبر **Waller** معالجة السطوح الخزفية بالزخرفة او بالالوان شئ ذا اهمية قصوى على اظهار الفكرة والتصميم فبالامكان ان تغير المظهر البنائي للقطعة الخـزفية تغيرا جوهريا ويعتمد ذلك على قـدرة ومهـارة الخزاف في اختيار انسب التقنيات الزخرفية لمشغولته الخزفية ، كمـا يؤكد على ان زخرفة السطح لابد ان تبرز معالم الشكل الخزفي (٢) وعليه فيجـب ان تكـون هـذه الزخـارف والمعالجات السطحية متوازنة ومناسبة للشكل حتى تتمكـن القطعة من لفت نظـر المشاهد وتعطيه الفرصة للتأمل في خطـوط العمل وزخارفه وبذلك ينمـو احساسه بالجمال . فلابد للخزاف ان يتخير بحـرص نوع المعالجة التي سينفذها ويتعرف على ما تعطيه من معاني وقيم فالتموجات على السطح تحدث ظلالا والصقل يعطي ضوءاً والخدش يوحي بالخشونة ، وعلى هذا فقد تعارف الخزافون على العديد من معالجات السطح الخزفي ، وتحاول الباحثة

---

(١) – محمد سمير قدري : التقنيات الخزفية وامكانية تعلمها في قصـور الثقـافة بالقاهرة ، مرجـع سابق ، ص ١٨ .

(٢) – مرجع سابق ، ص ٥٨ . Waller :

ذكـــر اهـــم هذه الاساليب التي لكل منها طريقته وشروطه في التنفيذ ، مع التنويه لامكانية استخدام هذه المعالجـــات السطحية على اســـطح الطينات الملـــونة او باستخدامها كوسيلة مضافة بغرض زخرفة السطح الخزفي .

اساليب معالجة السطح الخزفي

البطانات Slip

يطلـــق هذا المصطلح في مجـــال الخزف على الطينات السائلة والمصفاة جيدا من أي تكتل بحيث تكون ذات قـــوام متجانس ، وتعتبر مادة ملونة لسطح الشـــكل الخـــزفي اذا ما اضيف لها احد الاكاسيد ألمعدنية الملونة فهي طينة معجونة ناعمة وممزوجة بالماء بحيث تكون سميكة القـــوام فتوضـــع على الجسم الخزفي المشكل قبل ان يجف لـــذا فهي تلتصق التصـــاقا تامـــا بالجسم ولا تنفصل عنه شريطة ان تتوافق درجة انكماش البطانة مع نسبة انكماش الجسم او الاناء عند الجفاف او عند التسوية (١) ، وقد تستخدم البطانة الملونة في عملية الرســـم المباشـــر على ســـطح الجسم في حالته المتجلدة ، او على ســـطح الشكل الفخاري (٢) ، كما تفيد البطانة في اخفاء اي عيوب ظاهرة على السطح كالنتوء او خشونة السطح ، كما تجعل ارضية المشغولات بديعة وناعمة للرسم فوقها ، وبواسطتها يمكن الغاء لون الجسم المشكل به ان كان لون الطين رديئاً ويمكـــن ان تستخدم كمـــادة للزخرفة على الاجسام المحروقة حريقا اوليا under glase وتستخدم ايضا في تحضير بعض الطلاءات الزجاجية للون معين لا نتمكن من الحصول عليه (٣) ، وتستخدم البطانة السائلة الخالية من اي اكسيد في حـــالة ان العمل مشـــكل من طينة حمراء تؤثر على نصوع الالوان ودرجتها

---

(١) – محمد يوسف بكر : صناعة الفخـــار والخـــزف في مصر ، الاسكندرية ، الدار المصرية للطباعة ، (١٩٥٩) ، ص ٨٦ .

(٢) – محمد سمير قدري : التقنيات الخزفية وامكانية تعلمها في قصور الثقافة بالقاهرة ، مرجع سابق ، ص ١٨ .

(٣) – سعيد الصدر : الخزف ، القاهرة ، المطبعة الاميرية ، (١٩٤٨) ، ص ٤٠ .

فيخفف بهذه البطانة لـــون الجسم لتظهر بعد ذلك الالوان نقية وواضحة لان اغلب الطينات بها نسبة من اكسيد الحديد الــذي يؤثر على بقية الالوان ، اما مع الطلاء الزجاجي فتجعله اكثر قابلية للالتصاق فهي في هذه الحالة تكون غنية بالسليكا (١) .

ويمكـــن ان تطبق البطانة على ســطح الاجسام الطينية وهي في حـــالات مختلفة ومن هذه الحالات الآتي :

الحالة الجلدية

وتتم بواسطة اخذ كمية من الطين المشكل به الجسم الخزفي ثم يضاف اليه نسبة من الاكسيد الملون مع مراعاة مدى تناسب لون الاكسيد مع لون الطينة بعد التسوية ، فالطينة البيضاء هي انسب نوع لهـــذه الطريقة حيث ان نسبة اكسيد الحـــديد قليلة بها مما يسمح لظهور الالوان بشكل جيد . اما ان كانت الطينة المشكل بها حمراء بمعنى انها مليئة باكسيد الحديد فيمكن كمثال ان تلون ببطانة سوداء بواسطة اضافة اكسيد المنجنيز للبطانة السائلة .

على الاجسام وهي جافة تماما او محروقة

ويتـــم تجهيز البطـــانة في هـــذه الحالة بطريقة تختلف عن تجهيز البطانة المستخدمة على السطح المتجلد فلابد من اضافة بعض المواد الصاهرة لتساعـــد على عملية الالتصاق بجسم الشكل حتى لاتنفصل اثناء الحريق بحيث لا تزيد نســبة المواد الصاهرة عـــن ٢٠ : ٣٠% من وزن التركيبة الكلي (٢) .

" كما يمكن ان يضـــاف بعض الصمغ العربي او صمغ الكثيرة **Gum tragacanth** الى الخلطة لتعطي تماسكا لمكونات الخلطة ويعمـــل على التصاق البطانة اثناء الحريق " (٣) .

---

(١) – الفريد لوكاس : المواد والصناعات عند قدماء المصرين ، مرجع سابق ، ص ٢٧٨ .
(٢) – محمد سمير قدري : البطانات الطينية ، مرجع سابق ، ص ٩ .
(٣) – امينة عبيد : محاضرات عملية في الدراسات العليا بجامعة ام القرى ، مكة المكرمة ، (١٤١٥) .

طرق تطبيق البطانة

تعتبر طرق تطبيق البطانة مجالا واسعا لابتكار معالجات سطحية ذات قيم جمالية متعددة حيث تتيح للخزاف فرصة تخير ما يلائم موضوعه وتصميمه ، وقد تعارف في مجال الخزف على العديد من الطرق التي تسهل عملية تطبيق البطانة مثل الرسم بالفرشاة ، الغمر ، الصب ، الرش ، الباثق (هو مايسمى بالضاغط المطاطي او القرطاس الورقي) ، وتوضح الباحثة طريقة تطبيق كل طريقة على حدى مع ذكر شروط تنفيذها :

بالفرشاة

ان هذه الطريقة هي اكثر الطرق شيوعا في تطبيق البطانة علي اسطح المشغولات الخزفية فيمكن الرسم كما في مجال التصوير او الغاء لون الجسم بواسطة طلاء الجسم وهو في مرحلة التجلد بطبقة رقيقة من البطانة المجهزة سواء كانت فاتحة او ملونة ثم تترك الى ان يتشرب الجسم تلك الطبقة ثم توضع طبقة اخرى متساوية في سماكتها ويشترط ان لا يبالغ في وضع طبقات من البطانة على الجسم لعدة اسباب اهمها :

ـ الغاء تفاصيل الزخارف كالحز والخدش اذا كانت دقيقة ذات بروز بسيط .

ـ الطبقات السميكة تجعل الجسم يمتص الرطوبة الزائدة فيحدث بعض الشقوق او قد يتعرض الجسم للانهيار والالتواء .

ـ لا تلتصق البطانة على سطح الاجسام الخزفية التصاقا جيدا نتيجة سماكة البطانة ، كما يجب ان تقلب البطانة باستمرار حتى لا تتكتل او تترسب للاسفل ويظل الماء على السطح .

والفرشاة كأداة تستخدم في حد ذاتها لاحداث معالجات سطحية على الجسم الخزفي كما في الشل (٣٦) فان كانت خشنة ذات شعيرات قاسية امكن استغلال هذه الخشونة في احداث بعض الملامس المقصودة اما ان كانت الاجسام كبيرة فمن الصعب طلاءها بطريقة الفرشاة لذا نستخدم طريقة الرش ـ البخ Air brush ـ spray فهي انسب الطرق للاحجام الكبيرة .

طريقة الرش او البخ

تناسب هذه الطريقة الاعمال ذات الاحجام الكبيرة وتتم بواسطة بخاخات خاصة تشبه بخاخات الطلاء الزجاجي الا انها ذات اسطوانة يتراوح قطرها ما بين ٢.٥ ملم الى ٣ ملم وارتفاعها ٥ بوصات وقطر البخاخ نفسه حوالي ٣ بوصات وربع البوصة ، وتتسع لنصف لتر تقريبا (١) .

ويشترط في تطبيق هذه الطريقة عدة شروط منها ان لا تكون البطانة سميكة القوام بل تكون مخففة نسبيا عن التي تطبق بالفرشاة وذلك لسهولة خروجها من اسطوانة اداة البخ ، كما يجب وضع المجسم على قاعدة الزخرفة الدوارة (عجلة الزخرفة) وذلك ليسهل تحريك المجسم دون ان تلمسه اليد ، ويستحسن وضع علامة على ارضية العجلة لتوضح نقطة بداية البخ وذلك للتعرف على ان السطح قد اخذ طبقة متساوية ويسهل رش طبقة ثانية ، وحين البدء في عملية الرش لابد البدء من اعلى المجسم الى اسفله لان البطانة بفعل الجاذبية الارضية تتجه الى اسفل عند سيلانها كاي سائل والعكس يؤدي لسيلان طبقات البطانة بعضها فوق بعض ، اما سماكتها فلابد ان لا تزيد عن ١ملم في الطبقتين معا بحيث ترش الطبقة الاولى ثم الانتظار حتى يمتصها الجسم ثم البدء في رش الطبقة الثانية (الاخيرة) . وكما ان لهذه الطريقة شروطها في عملية التطبيق فان لها مميزاتها التي تجذب الخزاف للجوء اليها فهي تضفي قيماً جمالية على سطح المشغولة الخزفية فتعطي امكانية لعل الكثير من الملامس والتأثيرات السطحية فيمكن ان تنثر بعض البقع على السطح بعدة الوان او ان يرش على الجسم لون واحد ثم يرش عليه بعض الرذاذ بالوان اخرى ، وحديثا تطورت الادوات والاجهزة الخاصة بمجال الخزف فكان جهاز **Air brush** (شكل ٣٧) وهو عبارة عن جهاز كهربائي يقوم بضخ الهواء ليدفع اللون من خلال انبوب خاص بذلك .

---

(١) – علام محمد علام : علم الخزف ، ج (٢) ، القاهرة ، الانجلو المصرية ، (١٩٦٤) ، ص ٢٣٧ .

وعلى حسب اختلاف قوة التحكم في عملية الضغط على مفتـــاح الرش تكون اختلاف نتائج الملامس والتأثيرات السطحية اضـــافة لما يعطيه من ســـماكة منتظمة على ســـطح الشكل الخزفي ، كما يمكن استغلال ذات الجهاز في تطبيق البطانات او الطلاءات .

عملية الغمر Dipping

تصلح هذه الطريقة في حالة الرغبة في تغطية الجسم كليا بلون واحد وذلك بواسطة تجهيز كمية كبيرة من البطانة في اناء كبير يتسع لادخال الجسم الخزفي باكمله " ويفضـــل ان تكون فوهة الاناء للاسفل وذلك لسهولة دفعها في السوائل باحد اليدين وملاقاتها باليـــد الاخـــرى مـــن داخله وحينها تحدث عملية مقاومة بين السائل والقطعة نتيجة احتواء الاناء على هواء في الفراغ الداخلي مما يجعل دخـــول البطانة للداخل ضئيلا ثم ترفـــع القطعة مع استمرار الامساك بها وفوهتها للاسفل وذلك لخروج السائل الزائد من داخلها ثم توضع على قاعدتها وتترك لتجف تدريجيا بعيدا عن تيارات الهواء المباشرة حيث ان الهواء ســـيجفف الطبقة العليـــا وتظـــل من الداخل رطبة فيحصل تشقق او انفصال للبطانة ومع هذه العملية يلاحظ ان لمسات اليد قد تركت اثرا على سطح البطانة لـــذا تعالـــج باســـتخدام الفرشـــاة المملوءة بالبطانة وتوضع بحرص على هذه المنطقة " (١) (شكل ٣٨) .

السكب

ان عملية السكب تفيد في تلوين داخل الاناء وتـــرك خارجه بلون الطينة المشكل بها وذلك عن طريق صب البطانة بواسطة كأس مملوء بالبطانة داخل الاناء ثم تحريكه بسرعة في اتجاهات مختلفة بحيث يملأ جدار الاناء ويمسك بعد ذلك بشكل عكسي ليخـــرج الفائض من البطانة ، كما يمكن ان تسكب البطانة لتكون شكل زخرفي حر . وفي حالة السكب نكتفي دائما بطبقة واحدة من البطانة فهي كفيلة بتغطية السطح كما يجب وتفيدنا هذه الطريقة اذا

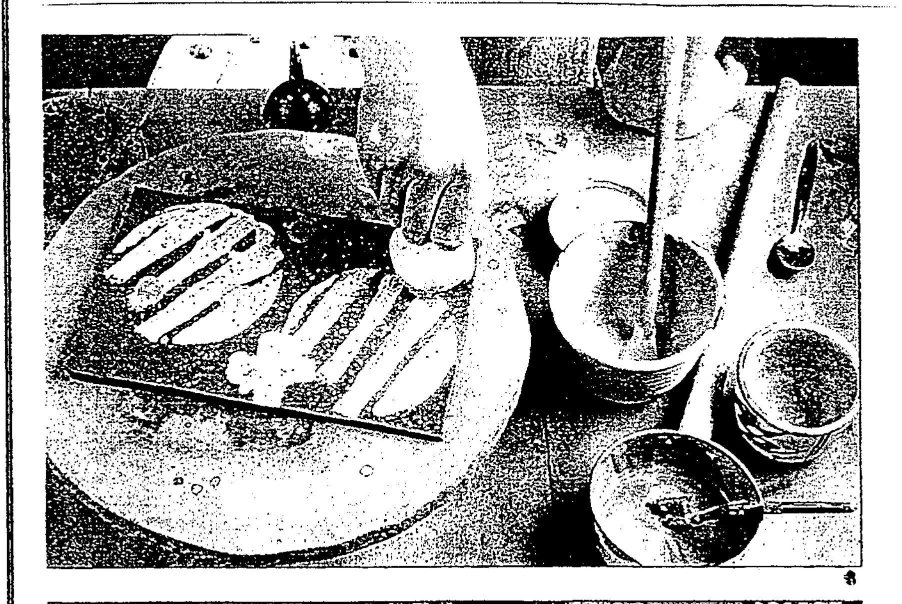
---

(١) – محمد سمير قدري : البطانات الطينية ، مرجع سابق ، ص ٢٤ .

ما اريد تلوين السطح باكثر من لـــون بواسطة سكب عدة الوان في اتجاهات مختلفة وهنا تتدخل الصدفة الموجهة في اظهار معالم الزخارف ، كما يمكن تطبيق العديد من الافكار مثل عملية التغطية بالشمع او القصاقص الورقية كما في طريقة الغمر والشكل (٣٩) يوضـــح طريقة التنفيذ لهذه المعالجة .

الباثق Slip trailing

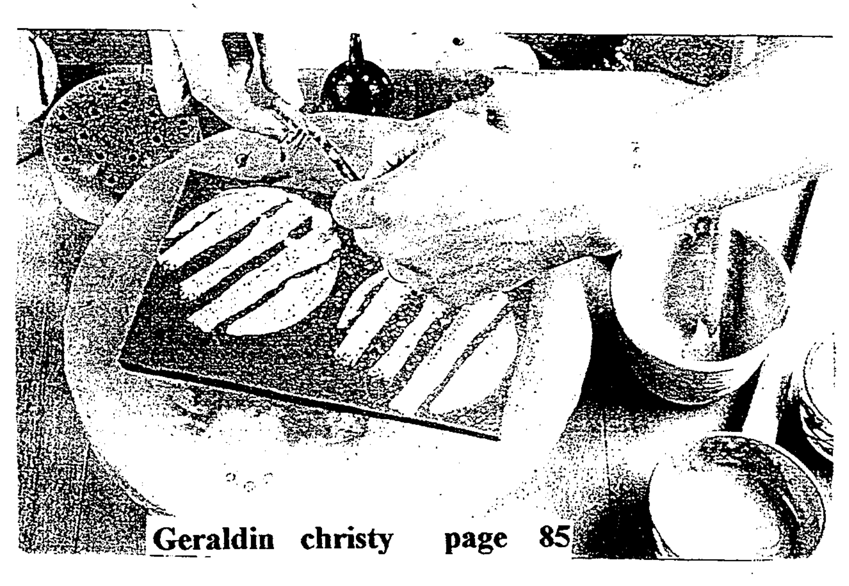
الباثق عبارة عن عبوة من البلاستيك المطاطي يعلـــوه انبـــوب بشكل الحقنة (شكل ٣٨) يفيد في زخرفة الاسطح الخزفية بواســـطة ملئها بالبطـــانة ثم الضغط عليها فتخـــرج البطانة لتزخرف السطح بنقاط وخطوط دقيقة متنوعة السماكات ، ولابد ان تكـــون البطانة سميكة نسبيا ليمكن التحكم في خطوطها حين نزولها من فوهة الحقنة بحـــيث تكون البطانة في هيئة حبال متصلة (شكل ٤٠ ، ٤١) ويحـــرك الخزاف اتجاه الخطوط حسب التصـــميم ، وتفيد هذه الطريقة بشكل جيد في الزخرفة بعنصر الكتابة حيث يسهل تطبيق المدات والنقاط والانحناءات الموجودة في الاحـــرف ، ولقدرة الخـــزاف على التحكم في عملية الضغط على الباثق بشكل جيد اهمية كـــبرى فـــي تساوي خطوط الزخـــرفة وبروزها عن ســـطح الشكل الخزفي ، والباثق يشبه في شروط تطبيقه عملية التحـــديد بمحدد الزجاج (رليف) من حيث ضرورة عدم وجود فقاعات الهواء داخل العبوة اثناء الضغط وضرورة قوة اليد المتحكمة فالاهتزاز يعطي خطوطـــا غير ثابتة قد تؤثر على الشكل العام للقطعة . ويمكـــن اســـتخدام الريشة الصـــينية الـــرفيعة لوضـــع خطـــوط بارزة وهـــو ما يسمى **Feather trailing** (شكل ٤٢) . وترى الباحثة ان مجال البطانة واسع حيث يمكن ان تستخدم اكثر من طريقة على سطح خزفي واحد مع استخدام اساليب الزخرفة المتنوعة مثل الخدش والحز والكشط على البطانة .



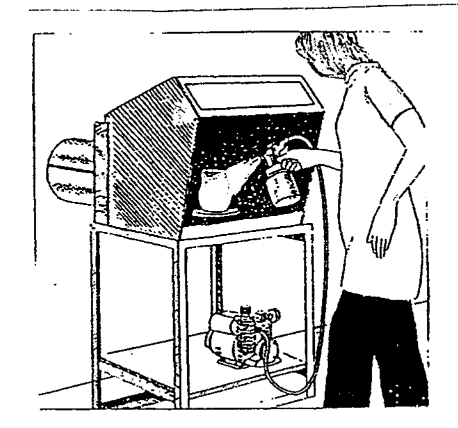
شكل (٣٦)



طرق تطبيق البطانة
لاحداث معالجات سطحية

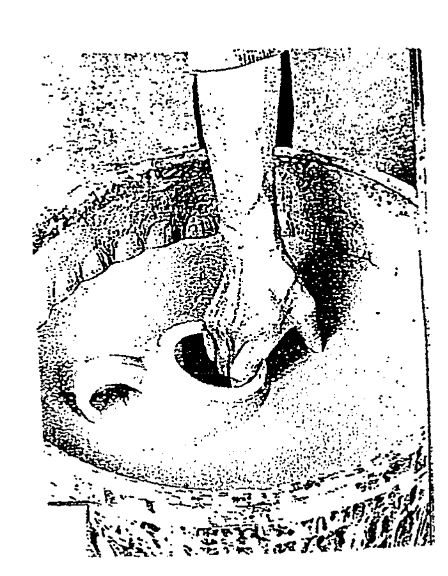


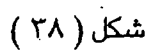
Geraldin christy page 85



شكل (٣٧)

يتضح جهاز الرش Air brush وطريقة الرش به داخل رف ذا حواجز جانبية لحفظ الطلاء المتناثر .

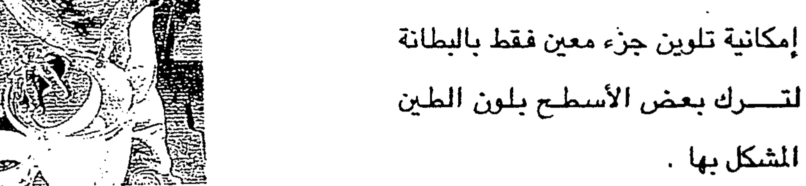




شكل (٣٨)

طريقة الغمر

يمكن أن تكون كاملة فتغطي لون السطح باكمله





إمكانية تلوين جزء معين فقط بالبطانة لتترك بعض الأسطح بلون الطين المشكل بها .

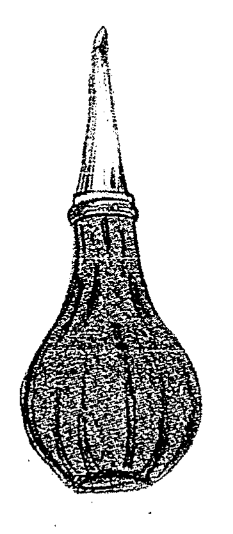


شكل (٣٩)

طرق تنفيذ طريقة السكب

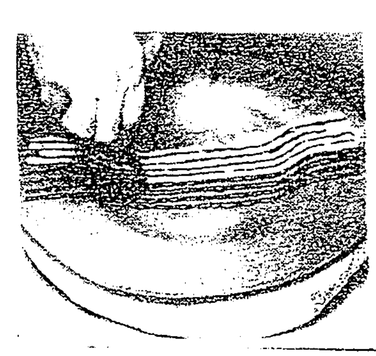
يمكن سكب عدة ألوان في اتجاهات مختلفة فتعطي خطوط حره يوجهها الخزاف كيف يشاء .

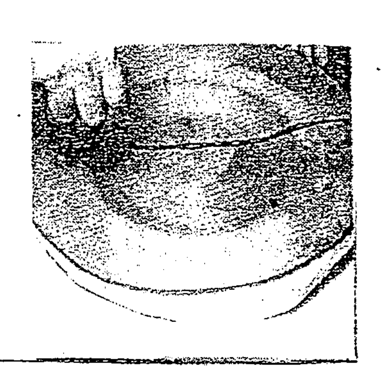
Harrison mayer card T2 .



شكل (٤٠)

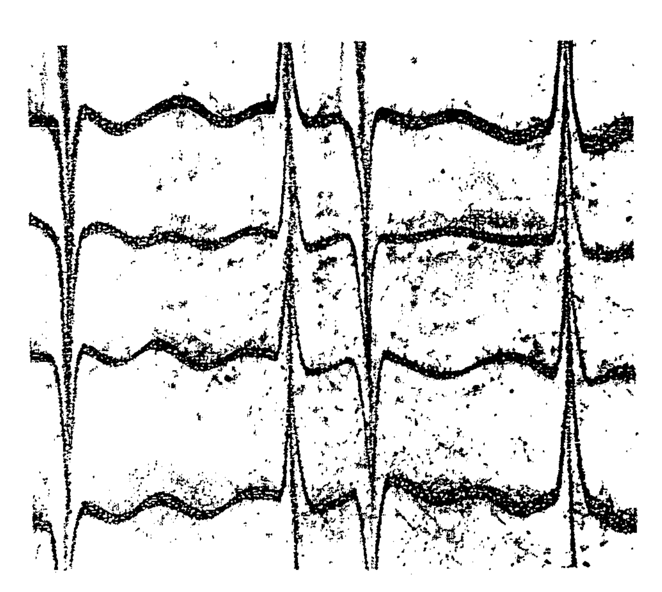
الباثق : عبوة بلاستيكية أنبوب بشكل الحقنة تستخدم في ضغط البطانات على السطح الخزفي المتجلد شريطة أن تكون البطانة ذات قوام سميك وملائم للدونة السطح حتى تلتصق البطانة ولا تنفصل .





شكل (٤١)

طريقة استخدام الباثق بطينات ملونة



شكل (٤٢)

استخدام الريشة الصينية
Feather trailing

الخزف والفخار : مرجع سابق : ص ٢٥٥

اضافة قطع على السطح Barbotine

تعرف هذه التقنية باسم الباربوتين Barbotine وتعني الزخارف البارزة باسلوب الاضافة (١) اي اضـــافة الطـــين على سطح الشكل الخزفي كاحدى المعالجات السطحية في مجال الخزف ويتم تنفيذها باحدى طريقتين ، الاولى في حالة ان الشكل الطيني لينـــا فيمكن اضافة القطع ببساطة على السطح لان الطين اللين يمكن ان يلتحم مع بعضه البعض ببساطة وذلك بواسطة ضغطه وتنعيمه بواسطة اليد او ضربه بمضرب الخزف في المكان المطلوب كما في شكل (٤٣) وبذلك يتـــم تثبيت القطعة المضافة مع السطح بشكل جيد دون الحاجة لاي لحام خارجي ويمكـــن ان تضاف قطـــع لينة على ســـطح شريحة طينية ويضغط عليها بفرادة الخزف فتلتحم ببعضها تاركة اثر زخرفي جيد (شكل ٤٤) . اما الطـــريقة الثانية (٢) فتحتاج لان يكون الشكل اكثر جفافا ـ متجلدا ـ ثم تخشـــن المنطقة المـــراد وضـــع القطع الزخرفية فيها مع استخدام الطين الزلق او ما يسمى بالطـــين الرقيق القوام (اللحام) (شكل ٤٥) والخـــزاف يكتشـــف الكثير من الحـــالات والتأثيرات الزخرفية التي تقـــع بين هاتين الطريقتين كما يمكن الاستفادة من عملية نسخ القطع بواسطة القوالب لاضافتها على السطح المتجلد كما في شكل (١٦) .

وعملية الاضافة تنفذ على سطح الشـــكل الخزفي المشكل يدويا او بعجلة الـــدولاب وهذا ما كان يستخدمه الخـــزاف البريطاني في العصـــور الوسطى حيث كانت القطـــع غالبا مطعمة بفصوص ودوائر من الطين اللـــين والتي اضيفت كما يبدو بعد توقف دوران عجلة الخزاف مباشـــرة (شكل ٤٦) .

والخزاف والتر كيلر Walter Keeler هو احـــد الخزافين المعاصرين اللـــذين اضـــافوا

---

(١) – احمد فيرق : سمات الفخار والخزف الشعبي في المملكة العربية الســعودية في مجـــال التشكيل الخزفي في التربية الفنية ، مرجع سابق ، ص ٢٠٠ .

(٢) – مرجع سابق ، ص ٦١ . Michael Casson :

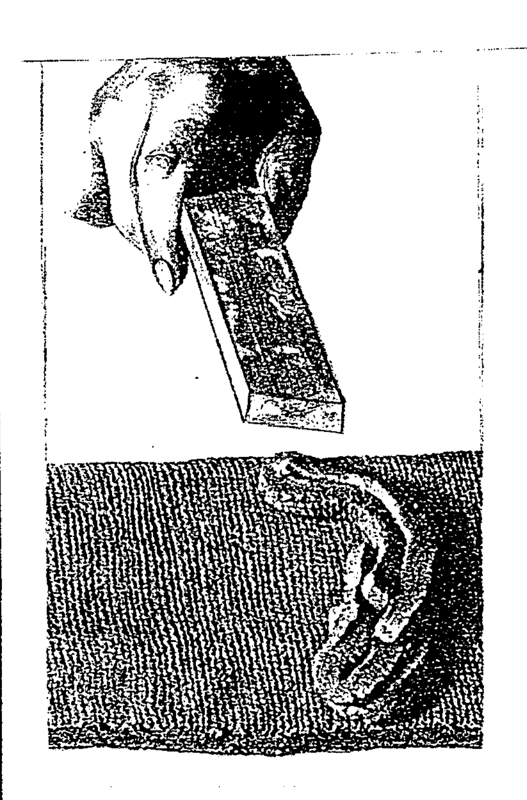
واستخدموا قطع لينة مـن الطين المنعم داخل الجـزء السـفلي من الحائط المشكل للاناء بالعجلة وذلك لمضاعفة حافة الاناء الملتوية (شكل٤٧) ، كما يمكن ان تضاف القطع وهي في هيئة حبال او شرائح (شكل ٤٥) شريطة ان تكون لينة ومتماسكة وتدمج اطرافها على السطح بواسطة سلسلة من الضغطات الصغيرة بالاصبع او بالضفر وقد تكون هذه الطريقة بعض الشقوق التي تعتبر احيانا شكلا زخرفيا والا امكن تنعيمهـا بواسـطة اسفنجة مبللة والافضل ان تكـون عملية الاضـافة للاشكال المشكلة باليد فهي اكثر تناسبا خاصـة في المرحلة التي تكون فيها الطينة اكثر ليـونة ومرونة وعفوية (١) . والطينات الملونة من اجود الطرق لهذه المعالجة حيث ينبع اللون من بنية الجسم فيسهل في اخراج الشكل بعدة الوان شـريطة ان يتحرى الخزاف النظافة في عملية لحام القطع المختلفة الالـوان ، مع ضرورة استخدام لحام من نفس لون الشريحة الملونة حتى لا تؤثر اختلاف درجات اللون على السطح فتحدث تشويها للشكل .

الحز Incising

الحز : يعرفه عبيد بانه الخط الخارجي الذي يحدد الزخارف ويعتبره الخطوة الاولى لتنفيذ المحفور (٢) ، والباحثة ترى انه ليـس بالضرورة ان يستخدم لهـذا الغـرض فقط وانما هو ذاته قيمة زخرفية ، فتعرفه بانه اسلوب زخرفي يتم بواسطة احداث اثر سطحي ذا عمق بسيط نتيجة الضغط باداة مدببـة على السطح المتجلد للقطعة الخـزفية ، ويعتبر هذا الاسلوب من اقدم اساليب الزخرفة في مجال الخزف حيث لا تخلو اغلب القطع الموجودة من العصور القديمة من هذا الاسـلوب لسهولة تنفيذه وتوفر اداته عـلاوة على ما يضفيه من لمسة جمالية على سطح القطعة الخزفية ، ومن شروط تنفيذ هذا الاسلوب ان يكون السطح متجلدا وان تكون الاداة مدببة غير حادة مثل قلـم الرصاص او اداة خشبية خاصـة بذلك

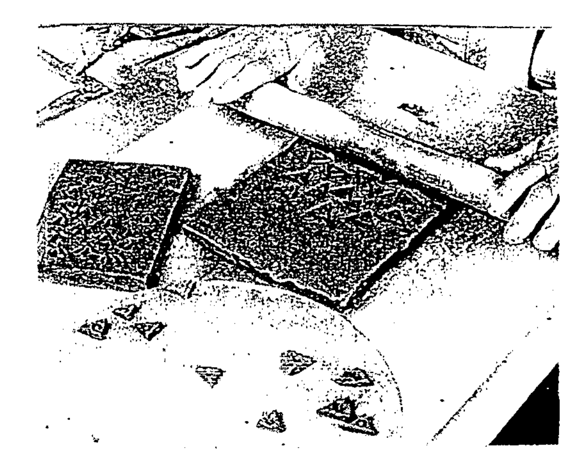
(١) – مرجع سابق ، ص ٦١ . Michael Casson :

(٢) – محمود كمال عبيد : الخزف الاسلامي ، جامعة الرياض ، كلية التربية الرياض ، (١٩٨٠) .



شكل (٤٣)

إضافة قطع على السطح بواسطة استخدام مضرب الخزف دون اللجوء لأي لحام طيني شريطة توافق لدونة الطينة .

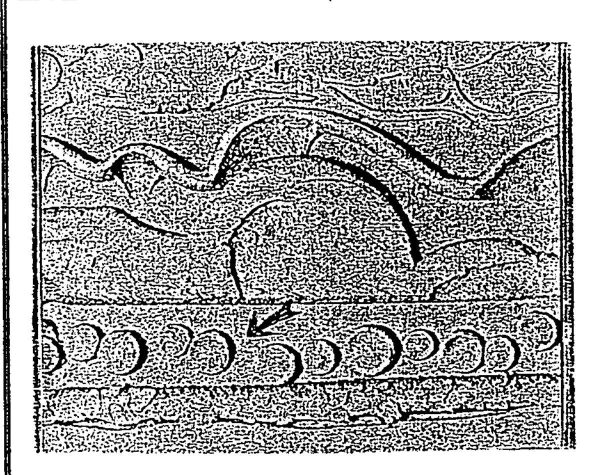


شكل (٤٤)

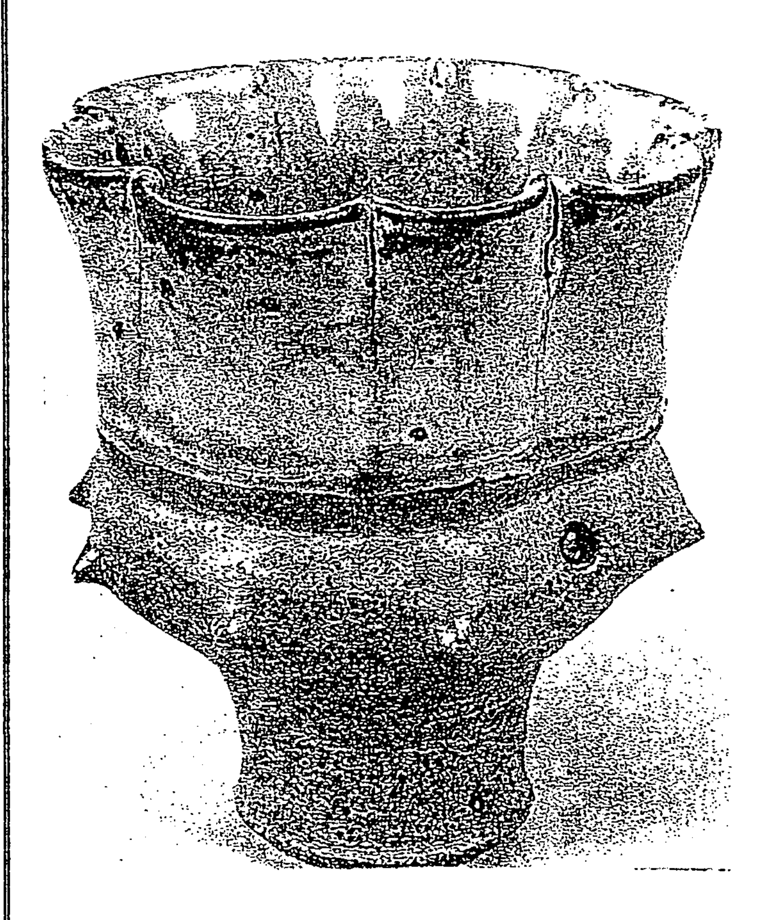
إضافة قطع طينية على سطح طيني بواسطة اسطوانة الخزف (فرادة)



شكل (٤٥) وحدة إضاءة زخرفية بإضافة شرائح وكتل صغيرة على سطح (رانيه السليماني) كلية المعلمات المستوى الثالث



شكل (٤٦) جزء من زخرفة إناء من العصور الوسطي ويبدو فيها إضافة فصوص وقطع طينية بشكل دائري .



شكل (٤٧)

الخزاف والتركيلر إضافة الطينة على العجلة (الدولاب)

لتعطي بعض الخطوط والنقاط على السطح ، والحز يعطي خطوطا غائرة بعمق بسيط وهذا العمق يستغله الخزاف في زخـرفته في اكثر من موضع ، كان يطـبق على سطح مصقول او ان يملء العمق ببطانة بلون مختلف ثم يزيل الزائد فتبقى الالوان داخل المحزورة او ان يدهن الشكل بأكمله ، ثم بعد الجفاف يطبق اسلوب الحز ليظهر لون الطينة الاصلية كما في شكل (٤٨ ، ٤٩ ، ٥٠) " وقد اسـتخدم الخـزاف الشعبي في المملكة العربية السعودية هذا الاسلوب الزخرفي على اسطح اوانيه الفخارية والتي شكلت بعجلة الدولاب " (١) .

وقد ساعد دوران العجلة واستخدام اداة مسننة كالمشط في اظهار خطوط متوازية تحتاج ليد متحكمة لتظهر الخطوط بشكل جرئ وواضح .

الخدش والكشط والحفر

الخـدش والكشـط اسلوبان يتقاربان في التنفيذ والنتيجة الا ان الخـدش يعتبر ابسط وينحصر في هيئة خطوط مخدوشة بواسطة اداة خشنة تعطي اثرا اشبه بملمس الخشب قبل صنفرته ويطبق على سطح الطينة المتجلدة ، الشكل (٥١) . اما الكشط فيتم بواسطة اداة خاصة او سكين لازالة جزء من السطح الخارجي في شكل زخرفي شريطة ان تكون الازالة سطحية أي غير عميقة والا فانها تكـون بمسمى الحفـر والاهـم ان السطح يكون مدهونا بطبقة من البطانة لان الكشط دائما ما يكـون لازالة طبقة من البطانة لاظهار لـون الجسم ويعطي ملامس متنوعة والشكل (٤٨) يوضح عملية الكشط في البطانة والخدش عليها .

اما الحفر Carved فيعتبر وسيلة لابراز الكثير من الزخارف فقد يلجأ له الخزاف لحفر ما حول الوحدات الزخرفية (الارضيات) وبذلك تصبح الوحدات بارزة والارضيات غائرة نتيجة ازالة المساحات الفارغة من الزخرفة .

وهذه الطريقة تمكن الخزاف من القيام بعملية تناغـم مستويات الارتفاعات على السـطح

---

(١) – احمد فيرق : سـمات الفخار والخزف الشعبي في المملكة العربية السعودية في مجـال التشكيل الخزفي في التربية الفنية ، مرجع سابق ، ص ١٩٢ .



شكل (٤٨)

إحداث الحز على سطح ملون
ببطانة ليظهر لون البطانة من
خلال خطوط الحز .



شكل (٤٩)

الحز على سطوح مصقولة لتعطي درجات
متنوعة بين المطفى واللامع
(من الأعمال السابقة للباحثة ١٤٠٧هـ)
القاعدة ٤٠ × ٧٥
ارتفاع الأواني ٣٥سم
طينة المدينة المنورة (وادي العقول)





شكل (٥٠)

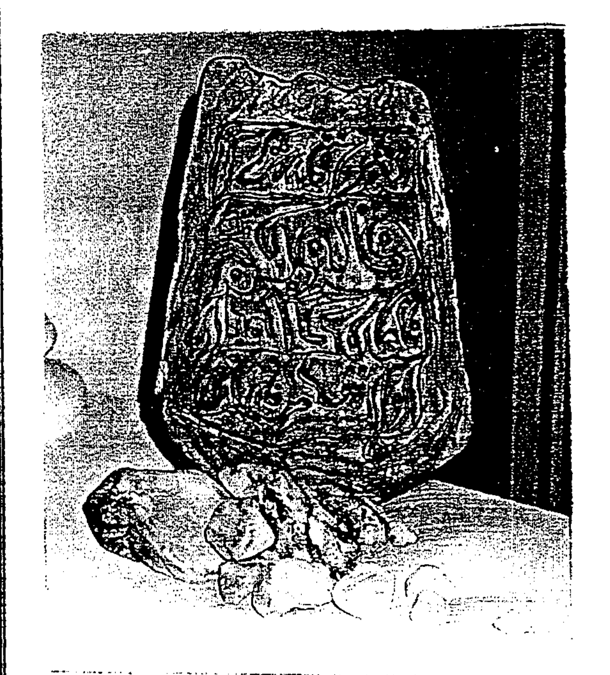
إضافة البطانة داخل الخطوط المحزورة
ثم كشطها لتظل الخطوط المحزورة ملونة .

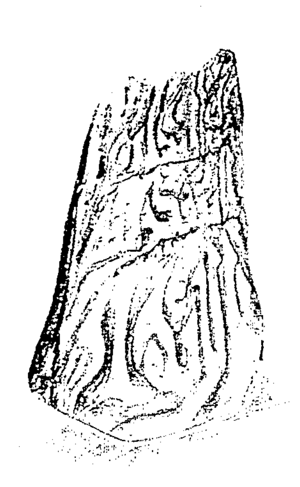


شكل (٥١)

إناء زخرف بواسطة الخدش
علي البطانة في الجزء العلوي

من الأعمال السابقة للباحثة
١٤١٤هـ





شكل (٥٢)

الكشط والحفر على سطح مصقول من الأعمال السابقة للباحثة
١٤١٥هـ

فيصبح لديه اسطح متفاوتة البروز كما في شكل (٥٢) .

الصقل Burnishing

الصقل في اللغة التهذيب والتنسيق في الكلام اما في الاشياء فصقل الشئ اي جلاه ونعمه وجعله مصمتا مدمجا (١) ، ويعرفه انور " بأنه اسلوب لجعل سطح ما املساً لامعا بواسطة دلكه بمادة او خامة تلآئمه " (٢) .

والصقل في مجال الخزف يعمل على اكساب الاسطح الخزفية نعومة ولمعانا ويقلل ويغلق الكثير من مسامات السطح ويتم في مرحلة التجلد Leather hard بواسطة حك السطح بأي اداة مصقولة ناعمة وصلبة مثل قطعة زجاجة او ظهر ملعقة او حجر ناعم ، الا ان هذا الاحتكاك تختلف نتائجه تبعا لنوعية الطين فالصقل يكون لامعا في الطينة المسحوقة جيدا (ذات الملمس الناعم) عنه على سطح طينة خشنة بها الكثير من الرمل او الجروج ، والجسم الخزفي يمكن ان يصقل بعد ان يأخذ طبقة من البطانة وهو في حالة التجلد او مرحلة ماقبل الجفاف والتي تعرف باسم مابعد التجلد فيمكن ايضا ان يصقل السطح فيعطي تموجات متنوعة ، والقطعة المصقولة جيدا لا يجوز ان يطبق عليها الطلاء الزجاجي نتيجة انسداد مسامها فلا يمكن للسطح المصقول امتصاص الطلاء الزجاجي لذا فانه ينفصل عن السطح اثناء الحريق ، ولكن يمكن للقطعة المحروقة ان تصقل بطريقتين ، " تتم الاولى بواسطة دهن السطح بعد صقله جيدا وحرقه بطبقة جيده من اللبن او الحليب وان ينقع فيه لمدة تحدد حسب حجم القطعة ثم يترك ليجف تماما في الهواء وبعد ذلك يصقل مرة اخرى بقطعة من القماش فيظهر بلمعة مطفأة ، اما الطريقة الثانية فتدهن القطعة المصقولة والمحروقة حين خروجها من الفرن بالشمع السائح ثم تصقل من جديد بقطعة من الصوف

(١) – ابراهيم مطصفى وآخرون : المعجم الوسيط ، مرجع سابق ، ص ٥٢١ .
(٢) – انور محمود عبد الواحد : المعاجم التكنولوجية التخصصية ، مؤسسة الاهرام ، (١٩٧٨) ، ص ١٢٦ .

فيعطي لمعانا مختلفا " (١) .

" وللصقل فوائد كثيرة خاصة في الطينات الملــونة حيث يدمج سطح القطعة الخــزفية مع بعضها البعض وبالتالي فهو يمنع حدوث التشقق الذي يتم من خلال عملية التنظيم لحبيبات الطينة وصقلها في اتجاه واحد " (٢) .

ومن اهم شروط تطبيق تقنية الصــقل ان يكون السطح متجلدا جدا ، وان لا يكون بالسطح زخارف دقيقة او تفاصيل دقيقة تعيق حركة الدلك ، ويشترط ان تعالج أي تشققات قبل البدء في عملية الدلك والا فانها ستتسع نتيجة الضغط بأداة الصقل ، والشكل (٥٣) يوضح مدى لمعان السطح نتيجة الصقل الجيد ، ومن تجارب الباحثة في هــذا المجال وجدت ان اتجـــاه الصقل يعطي في ذاته اثرا زخــرفيا ، كما ويتأثر الــصقل بعملية الحرق فيمكن ان تحــرق القطعة المصقولة في جو مؤكسد وفي حرارة ١٠٠٠ درجة مئوية فيعطي لونا جذابا يشبه ملمس الخشب المصقول .

التخريم (الثقب ، التفريغ) Piercing decoration

وتعتبر الباحثة هذا الاسلوب من الاساليب الزخرفية التي تحتاج لدقة ومهارة فهو يعتمد على ازالة اجزاء مدروسة من التصميم مكونة فــراغ نافذ على داخل القطعة الخزفية وتعتبره اسلوب زخــرفي نفعــي فبه يحقق الخزاف تكامل التصميم من الناحية الوظيفية ، وكمثال فالتخريم لاغنى عنه في تشكيل فوهة ابريق الشــأي وهذا ما يذكرنا باسلوب الفنان المسلم حيث لجأ للتخريم في الجزء الاوسط من اناء الشرب الفخاري (القلة) وذلك بوضعه لشريحة مثقبة ثبتها ما بين عنق وجســم الاناء بغرض تنظيم تدفق الماء وعلى رغم انها داخلية لا تراها العين المجردة الا انه قد قام بتوزيع الثقوب بشــكل زخــرفي ، ومنه بــدأ الخزاف يهتم باستغلال هذه الثقوب لتحقيق هدفين ــ نفعي ، جمالي ــ فكانت وحدات الاضاءة

---

(١) – زينات عبد الجواد : خزف الحدائق ، مرجع سابق ، ص ١٨٣ .
(٢) – فتحية طريف : مرجع سابق ، ص ١٠٨ .

من اولى الاعمـــال التي لا تستغني عن هذا الاسلوب فهي تسمح للضوء بان ينفذ من خلال الوحدات الزخرفية التي طبقت على الســطح ، كما وتستغل الثقــوب في الاطباق الخاصـــة بالحلوى وغير ذلك .

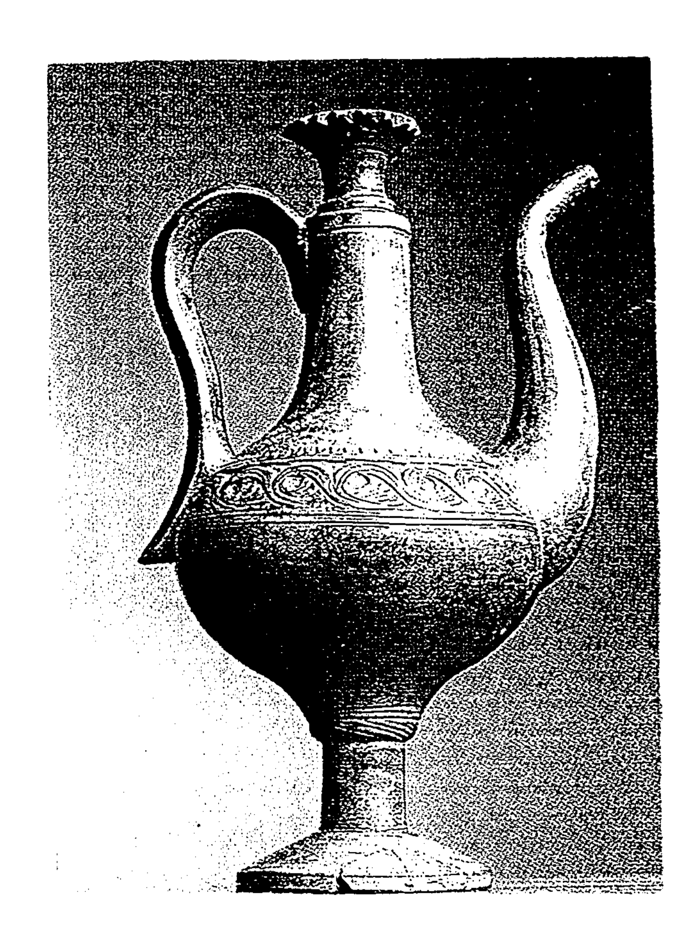
ومن خـــلال ممارسة الباحثة السابقة لهـــذا الاسلوب تستخلص بعض اهــم النقاط التي لابد مراعاتها عند التنفيذ : ان تكون الطينة في مرحلة التجلد ، ويتم استخدام اداة حادة للتفريغ ، يحدد اماكن ومساحات التفريغ بحيث لا تكون متقاربة من بعضها البعض والا انهار العمل نتيجة ضعف الشكل ، يمكن تدعيم المناطق المفرغة بحشوة من القطن او الورق حتى يكتمل العمل ، مع مراعاة البـــدء بالتفـــريغ من الاعلى للاســـفل حتى لا يزداد الثقل على القاعدة المفرغة وينهار العمل والشكل (٥٤ ، ٥٥) يوضـــح نمـــاذج متنوعة لعملية استغلال هذا الاسلوب . ويمكـــن استغلال هذه الطريقة مع الطينات الملونة حيث توضع خلفيات ملـــونة للاسطح المملوءة بالثقوب . وتحاول الباحثة توضيح ذلك في تجربتها الذاتية .

الاختام Stamp

الختم عبارة عن كتلة صلبة يحفر فيها بعض التجاويف او الخطوط الغائرة والبارزة (١) ، شكل (٥٦) ، امتـــاز الفنان المسلم باســتخدام الاختام المصنوعة من الفخـــار بغـــرض توظيفها في زخرفة سطح القطعة الخزفية وقد وصفت هـــذه الاختـــام " بأنهـــا ذات شـــكل مستدير قطرها للاحجام الصغيرة يتراوح ما بين ٧ ــ ٨ سم ، اما الاختـــام الكبيرة فقد كان قطرها ١٦ سم وكانت غير مطلية بالطلاءات الزجاجية (فقط حريق اولي) . وقـــد شكلت من طينة صفراء ضـــاربة الى الخضـــرة او اللـــون الاحمـــر الفاتح ولها يد صغيرة من الاعلى كمقبض ، ووجـــد عليها العديد من الزخـــارف المطبوعة بشكل غائر او بارز وقد اعتمدت زخرفتها على العناصر النباتية والكتابية والهندسية التي كـــررت عدة مرات بشكل زخرفي

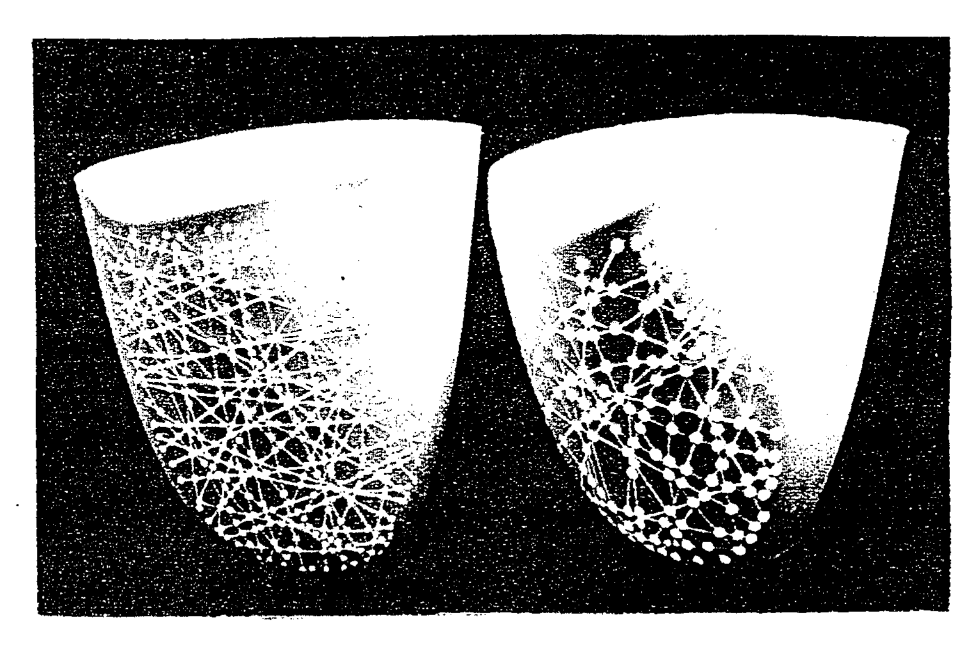
---

(١) – انور عبد الفتاح : المعاجم التكنولوجية ، مرجع سابق ، ص ١٥٥ .



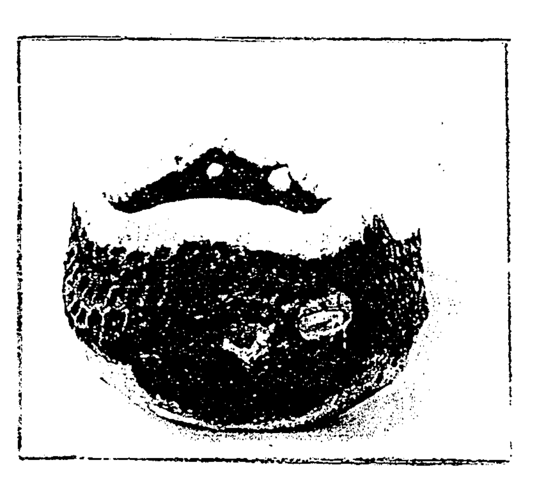
شكل (٥٣)

اناء معالجته السطحية الصقل
ويتضح مدى لمعانه نتيجة هذا الصقل



شكل (٥٤)

انائين اعتمدت زخرفتهم الكلية على طريقة التخريم



شكل (٥٥)

الخزافة زينات عبدالجواد

التخريم في بعض الاجزاء

Kenneth clark page 23.

كررت عدة مرات بشكل زخرفي على الاسطح الطينية بعد ذلك " (١) .

اما عن اســـتخدامها فقـــد اكد ارنست كونل Kunnel ان من اهم ادوات الفاطمين الاختام المصنوعة من فخار غير مزجج والتي استخدمت لتزيين الخبز وغيره (٢) .

وبتطور الاساليب وابتكارات الفنان اصبح للاختام مجالات عدة فلـــم ينحصـــر صنعها على الفخار ذاته وانما استخدم عدة خامات مثل الجبس* كبديـــل حيث انه يعطي نفـــس النتائج علاوة على ما يوفره مـــن جهـــد في عملية التجفيف والحريق كما ويستغل الشكل الموجب والسالب للختم ، ثم استخدم البلاستيك ، الخشب ، الزجاج ، الاصداف او اي خامة مزخرفة يمكن الضغط عليها لنسخ ما بها من زخـــارف على السطح المتجلد والشكل (٥٧) يوضح مدى امكانية الاستفادة من العديد من الادوات كأختام ، والباحثة ترى انه بالامكان للخزاف ان يستعير من بعض التخصصات ادواتهم فاختام الطباعة المصنوعة على شكل اسطوانات مزخرفة تصلح للضغط بها على الاسطح الطينية المتجلدة . ومن اهم شروط تنفيذ الاختـــام او اختيارها ان كانت جاهـــزة : ان تكون الزخارف بارزة حتى يمكـــن ان تحـــدث اثرا على سطح الشكل الخزفي المتجلد ، ان يكون الختـــم صـــلب قابل لتحمل الضغط حتى لا يختلف شـــكل الزخرفة او يتلف ويعيق عملية اكمال الزخرفة ، ان لا يضغط به على سطح تعـــدى مرحلة التجلد العظمية لانه لن يحدث اي اثر زخرفي نتيجة جفاف السطح .

معالجة السطح بالطين الملون (المدمج)

تعتمد طريقة الطين الملون على توافر عنصر التجانس بين خلطات الطـــينة المختلفة الخصائص بعد معالجتها لتصـــبح جميعها وحدة تشكيلية متماسكة بالرغم من تعدد الوانها وخواصها التركيبية التي تتضمن الخواص الطبيعية والكيميائية .

---

(١) – عائشة محمد فتـــح الله درويش : الزخارف الخـــزفية الاســـلامية في عهد الفاطـــميين وكيفيـــة الاستفادة منها في تدريس الخزف بالمعهد ، مرجع سابق ، ص ١٠٨ ، ١٠٩.

(٢) – ارنست كونل : الفن الاسلامي ، مرجع سابق ، ص ٥٤ .

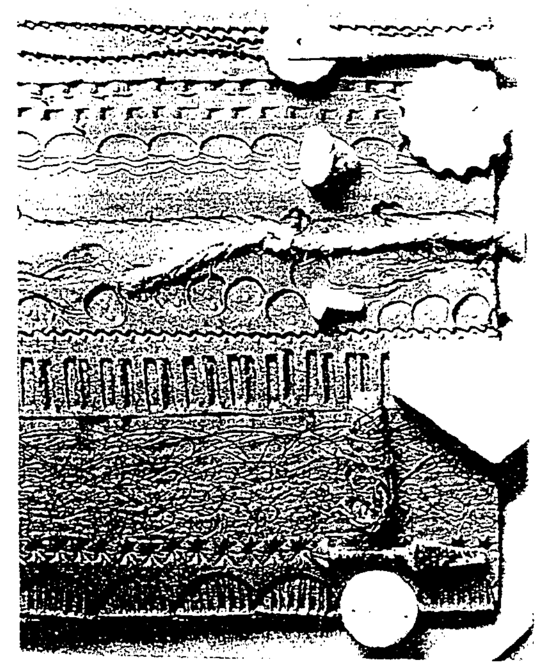
(*) – ذكر بتوسع في الفصل الرابع (تقنيات التشكيل اليدوية) .





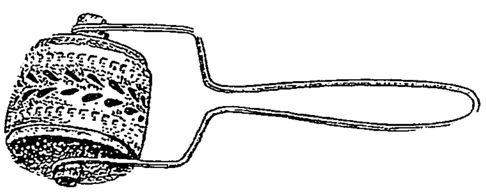
طريقة تجهيز
الختم بالطين
الخزفي

شكل (٥٦)



شكل (٥٧)





إمكانية استخدام خامات
متنوعة بديلة عن الأختام :

* خيوط .
* أدورات معدنية
* عجلة الطباعة .
* أدوات الخياطة .

Geraldin .christy page 38
Michael casson page 58 .

وتتميز تقنيات الطين المدمج بان الوحدات الطينية ذات الالوان المتعددة تساعد على امكانية الحصول على نظـم واشكال زخـرفية متنوعـة سـواء عند التشكيل على عجلة الخزاف (الدولاب) او بالتقنيات اليدوية المختلفة . وقديما سميت طريقة تناول الطينات الملونة في تجميل سطح المشـغولات الخزفية بطريقة التطعيم او الترخيـم (١) . الا ان هناك طـرقا اسـتحدثت على تلك الطـرق السابقة مثل طريقة نيرياج **Neriage** وطريقـة ميليفـوري **Millefiore** وسـوف تتعرض الباحثة الى شـرح هذه الطرق محاولة الاستفادة منها في التجربة الذاتية في محاولة للتحقق من صحة الفـروض ، مع التأكيد بان مجـال التشـكيل الخزفي مجال واسع ، وباستطاعة الخزاف ان يزاوج بين اكثر من تقنية في سبيل الوصول الى العملية الابداعية .

اولا : التطعيم Encaustic decoration

يعرفه عكاشة بانه :

" احد اساليب الزخرفة التي تعتمد على حفـر الرسوم على السطح المراد تطعيمه ثم تملء هذه الشقوق ــ التي تم حفـرها ــ بخامـة او مادة اثمن قيمة " (٢) " بمعنى ان تدخل خامة نفيسة على بعض الاجزاء في خامة الارضية الرخيصة " (٣) ، والتطعيم اسلـوب عرف في الحضارات السابقة ومن اهمها حضارة مصـر القديمة والحضـارة الاسلامية ، ففي مصر استخدم التطعيم بمختلف الخامات مثل " الاحجار الكريمة والنصف كريمة ، الحجر الرملي ، حجر الكوارتز ، الزجاج ، المطليات المزججة ، حجر الكوارتز المزجج ومسحوقه " (٤) .

---

(١) – نعيم عطية : القيمة الجمالية والانسانية في العطـاء الخـزفي ، مجلـة الادب والفن ، " ابداع " ، العـدد (٣) ، السنة الثالثة ، القاهرة ، (١٩٨٥) ، ص ١٢٦ .

(٢) – ثروت عكاشة : المعجـم الموسوعي للمصطلحات الفنيـة ، الشـركة المصـرية العالمية للنشـر لونجلان ، (١٩٨٢) ، ص ١٣٠ .

(٣) – عبد الغني النبوي الشال : مصطلحات في الفـن والتربية الفنيـة ، عمـادة شـئون المكتبـات ، جامعة الملك سعود ، الرياض ، (١٩٨٤) ، ص ١٥٧ .

(٤) – كمال صفـوت عبـد الفتـاح : التطعيم في الخزف المصـري القديم كمصـدر لاثراء المسطحات الخزفية المعاصرة ، رسالـة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٩٥) ، ص ٤٣ .

كما اســتخدم التطعيم في اعين الموميات والتماثيل الصغيرة بوضــع بعض الخــرزات من الصدف الابيض (١) .

والتطعيم في الخــزف يشبه الاساليب الاجرائية المتبعة في المشغولات المعدنية والخشبية وذلك بحفر الاسطح الخزفية لتطعيمها بطينة ملــونة تختلف في لونها عن الارضية وعادة يتم تطعيم الخزف في مرحلة متأخرة قبل الجفاف وذلك باحداث حزوز على السطح الخارجي للشكل وبشكل ايقاعي معين او زخرفي ، ثم يتم حشو هذه الحزوز بطينات ملونة ويستحسن ان يكون الحشو من نفس تجانس قوام الجسم الخزفي ، ويفضل

استخدام طين لازب (طينة سائلة) في اماكن الحزوز قبــل اضافة قطع الطين الملون ليعمل على تماسك الطين الملون المضاف مع الجسم ويمنع تشققه او انفصاله بعــد الجفاف وعند اقتراب الشــكل من مرحلة الجفــاف تأتي عملية التشطيب وذلك بكشط الطينــات الزائــدة باستخدام اداة معدنية حادة (شكل ٥٧ ، ٥٩) .

وقد تعددت الاساليب التقنية لاسلوب التطعيم في كثير مــن مجالات الفنون فمنها : التطعيم باستخدام القوالب ، التطعيم المباشر ، الترصيص ، التطعيم بالطينات السائلة .

والباحثة ترى ان هذه التقنيات نفذت على خامات متنوعة ولكن يمكن الافادة من بعضها في مجال الخزف لذا تستعرض فقط ما يمكن الاستعانة به في هذا المجال :

أ : التطعيم المباشر

ويتم بواسطة حفر الرسوم او الزخارف مباشرة على الطينة ثم حشوها بواسطة اضافة خامــة اخــرى تختلف عن ارضية العمل ويمكــن التطعيم بطينة ملــونة بدلا من الخامات المتنوعة .

(١) – الفريد لوكاس : المواد والصناعات عند قدماء المصريين ، مرجع سابق ، ص ١٦٩ .

ب : التطعيم باستخدام القالب

" هذا الاسـلوب اسـتخدمه الفنـان المصري القديم حيث تمت عملية التشكيل داخل قوالب فخارية ثم يضغط فيهـا العجينة حتى تأخذ شكل القالب ثم تنزع لتوضع في الاماكن المـراد تطعيمها " (١) (شكل ٦٠) وفي مجـال الخزف بالامكان استبدال القوالب الفخارية بقوالب جبسية فتعطي نفس النتيجة كما هو موضح في الشكل (٦١) .

ويتم تنفيذ ذلك في الخطـوات التالية : (٢) حفر مكان في الارضية المـراد تطعيمها ، عمل قالب للنموذج المـراد تطعيمه وذلك لاستخدامه عدة مرات ، كبس خلطة الطينة في القالـب ويتم اضافتها في المكـان المعـد لذلك . والباحثة ترى ان في هذه الطريقة نتمكن من كبس طينات ملونة واضافتها على اسطح طينية بيضاء او طينة يتناسب لونها الطبيعي بعد الحرق مع الوان الطينات الملونة مع مراعاة درجة انكماش الجسم مع انكماش القطـع المنسوجة .

ثانيا : الترصيص

تعتبر احدى طرق التطعيم التي لا تحتاج لحفـر ارضيتها وقد استخدمت في تطـعيم الصناديق الخشبية ويمتاز هذا الاسلوب بان الوحـدات المراد التطعيم بها توضع متجاورة ومتراصة في اطار محدود (٣) ، وهذا ما كان ينفذ على صناديق الخشب المطعمة بالاصداف والعاج . ويمكن تنفيذ هذا الاسلوب عن طريق ترصيص شرائح او بلاطـات طينية ملـونة بأحجـام واشكال مختلفة بجوار بعضها البعض . وهذا الاسلوب يذكرنا بطريقة الفسيفساء التي اشتهر بها الفنان المسلم (شكل ٦٢) حيث قام بتجميع بلاطات صغيرة الحجم ومختلفة اللـون لابراز زخارف كثيرة ، وتستغل الباحثة هذه الطريقة في تجربتها الذاتية في الشكل رقم (٤) .

---

(١) – جمال الدين عبد الله عبود : الكسوة الخزفية الحائطية قديمـا وحديثا في مصر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، القاهرة ، (١٩٧٣) ، ص ٢٣ .

(٢) – كمال صفوت عبد الفتاح : مرجع سابق ، ص ٩٧ .

(٣) – نفس المرجع : ص ٩٧ .

ثالثا : طريقة التطعيم بالطينات السائلة

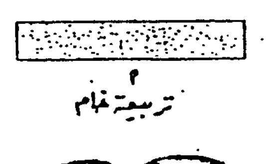
يعتمد الخزاف على توزيع زخارفه من وحدات الطينة السائلة على جدار القالب الجصي وذلك برسم زخارفه داخل قالب جصي باستخدام الباثق المملؤ بالطينة السائلة ، ثم يتبعها بصب الطين السائل سواء الابيض او الملون كخلفية لوحداته الزخرفية ، ويترك فترة ثم يفرغ الطين الزائد ، ويترك الشكل للانكماش من خلال عملية امتصاص جدار القالب الجصي لماء السائل الطيني ، ويتكون بذلك جدار الشكل الخزفي ويرفع من القالب ثم تجرى عملية التشطيب النهائي .

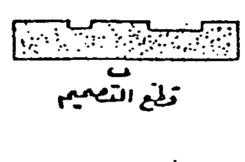
وبهذا العرض تجد الباحثة ان التطعيم انحصر في طريقتين ، الاولى ان تحفر اماكن غائرة على السطح ثم تملء بخامة اخرى او من نفس الخامة لكن بلون مختلف ، والثانية ان توضع وحدات متجاورة قد تكون قطع طينية او خامات مختلفة متراصة بجانب بعضها البعض وعلى ذلك فانها تضم مع هذه الانواع نوع ترى انه يتناسب مع التطعيم خاصة اذا ما حاول الخزاف الابتكار فيه من خلال اسس التطعيم وهذا النوع يعرف بطراز كاميو للزخرفة واسمه Pate Sur Pate وترجمته الحرفية هي طينة سائلة فوق طينة سائلة ، وقد اشتهر الخزاف ودجوود بهذا النوع وانشأ له مصنع لمنتجات الكاميو ، وهو عبارة عن زخرفة بارزة على سطح الطينة التي لابد ان تكون بورسيلان حيث يصب طبقة سائلة من الطين الملون وفوقه طبقة اخرى وهكذا فينتج طبقات ملونة لها شفافية * تتيح الفرصة لرؤية ما تحتها بدرجات متفاوتة حسب سمك الطبقة (١) .

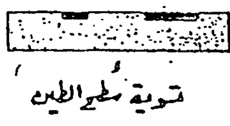
على رغم ان هذه الطريقة لا يفضلها اغلب الخزافين لصعوبتها الا انه بالامكان استحداث طرق اخرى منها وهذا ما ستحاول الباحثة ابرازة .

(*) – لان طينة البرسلان ناصعة البياض وشفافة لذا تستخدم في وحدات الاضاءة حيث تظهر العديد من الملامس والالوان لنفس الطينة (الباحثة) .

(١) – ف . هـ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، ص ٢٢٣ .

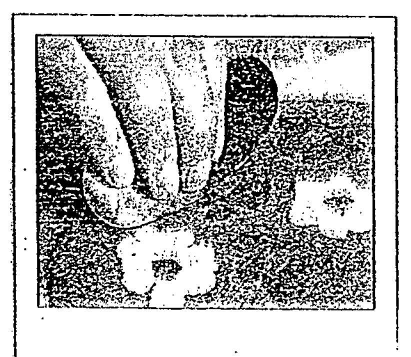






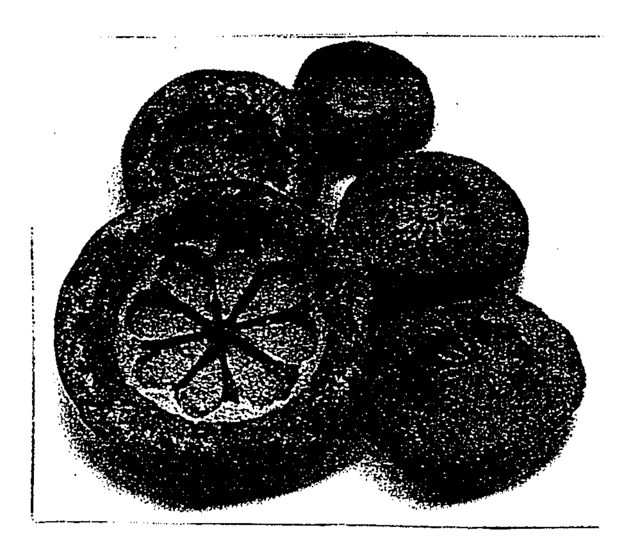
شكل (٥٨)

التطعيم بطينات ملونة



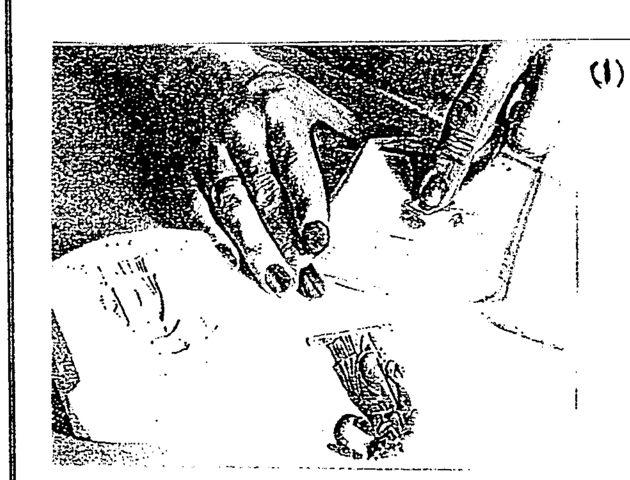
شكل (٥٩)

حشو الأماكن المحفورة بطينات ملونة
ثم إزالة الزوائد بأداة حادة



شكل (٦٠)

قوالب فخارية لتشكيل وضغط الطينة
وهو أسلوب استخدامه الخزاف المصري
القديم لنسخ وحدات زخرفية متعددة



(١)

شكل (٦١)

الضغط في قوالب جبسية لنسخ وحدات
زخرفية تضاف على سطح الشكل
الخزفي بواسطة طريقة إضافة القطع

(٢)



شكل (٦٢)

(الترصيص) الفسيفساء ويمكن استبدال القطع
الصغيرة بشرائح طينية ملونة

١ ـ مرجع سابق POTTERY Technigues

٢ ـ مجلة أهلاً وسهلاً ٢١ العدد ٦ محرم / صفر ١٤١٨هـ ص ٨٣ .

رابعا : طريقة التشكيل بالكرات الطينية الملونة

يتم اعـــداد قطـــع صغيرة كروية الشكل بأحجـــام متساوية او مختلفة حسب ما يمليه التصميم على ان تكـــون مختلفة الالـــوان ثم يتـــم تجميع هذه القطع داخل قالب من الجص بدمجها باستخدام ادوات مناسبة لاتمام عملية اللحام ، ويترك الشكل داخل القالب حتى يجف الى درجة معينة بحيث يمكن اخراجه من القالب دون تشويه ، ثم يلي هذه المرحلة تشطيب العمل بكشط الاسطح الداخلية والخارجية اثناء مرحلة الاقتراب من التجفيف النهائي ، ومن الممكن الحصول على اسطح مزخرفة هندسيا سداسية المظهر من الكرات الطينية الصغيرة وذلك بدمج هـــذه الكـــرات باستخدام يد الهاون المكسو بالقماش داخل القالب ، ويتحول بالتالي الشكل الكروي الى شكل سداسي كما في الشكل (٦٣) . وتحاول الباحثة الاستفادة من هذه الطريقة في تشكيل الشكل رقم (١١) من تجربتها الذاتية .

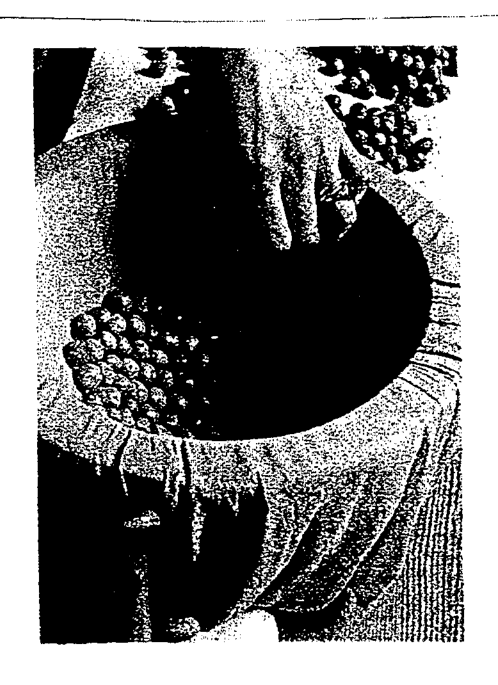
خامسا : طريقة التشكيل بالدولاب (عجلة الخزاف)

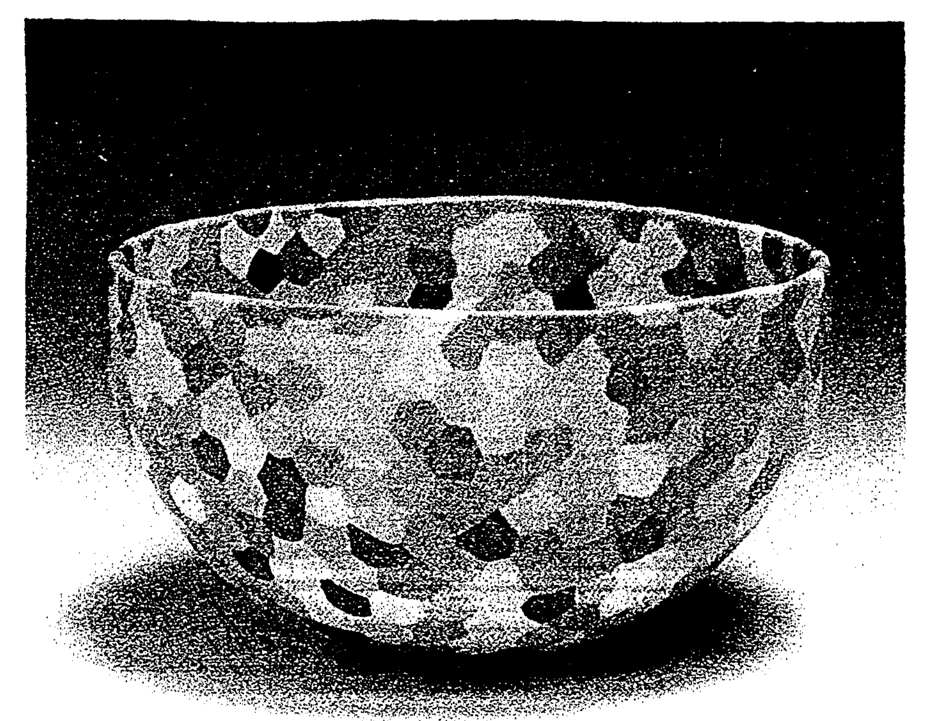
في نفس التقنيات السابقة والتي تعرضت لها الباحثة في ص (١٢١) الا ان الجديد في هذه الطريقة هي استخدام طينات ملونة جاهزة للتشكيل على الدولاب ، او بوضع طينة فوق اخرى مغايرة في اللـــون ، ومن ثم يقـــوم الخزاف بضغطها دون مزجها . وخـــلال دوران عجلة الخزاف يتم ســـحب الطينات من القاعدة مارة بمحيط الشكل الدائري لتعطي المظـــهر الحلزوني خطـــوط ومساحات متباينة في اللون والتي تتداخـــل وتزيد اتساعا او تقـــل اثناء تصاعدها من قاعدة الشكل حتى النهاية في شكل حلزوني حول محيط الشكل الخزفي .

سادسا : الترخيم Marbling

الترخيم هو احد الاساليب التي يمكن ان تطبق بواسطة اضافة الاكاسيد للطينة الجافة او الرطبة ، او باستخدام البطانة او الطلاء الزجاجي ويطـــبق هذا الاســـلوب على ســـطح الخزف ســـواء أكان مجسما او مسطحا وذلك بغرض اعطـــاء الاحســـاس بتأثير تجزيعات الرخام ، وينفذ على الجسم الخزفي وهو في حالة التجلد وذلك باستخدام البطانات الملـــونة







شكل (٦٣) خطوات التشكيل بكرات طينة ملونة

Tony birks page 144 . 143

بحيث يسكب لون فاتح من البطانة كالابيض ثم يسكب وراءه لـون اغمق ويمزج اللـونين بأي اداة كالفرشاة لاعطاء التجزيعات المطلوبة ، لتطبيقه داخل الاناء تتبـع نفس الطريقة مع تحريك الاناء في اتجاهـات مختلفة فتترك خطـوطاً متموجة . ويمكن ان يطبق اسلوب الترخيم داخل عملية تجهيز الطينة بواسـطة دمـج الاكاسيد الملـونة مع الطينة وعجنها بطريقة تسمح لظهور تجزيعات الاكاسيد او ان تخلط عدة الـوان من الطينة ويراعى عـدم دمجها جـيدا حتى لا تصبح لـونا واحدا في جميع الاجزاء كما في الشكل (٦٤) . وهـذه التقنية تهدف لايجاد تأثير مشابه لخامة الرخام بأنواعه ، وتحـاول الباحثة معرفة امكانات هذه الطريقة من خلال تجزبتها لتشكيل رقم (١٦) من التجربة الذاتية .

سابعا : طريقة نيرياج Neriage

تهدف هذه الطريقة للحصول على مظهر هندسي لمفردات تكوين الشكل الخزفي ، حيث تعتمد على اسـتخدام مجموعة من الشـرائح المتباينة لونيـا بسماكة معينة يتـم تقطيعها بمساحات ومسافات محددة الى شرائح طولية ، ثم اعادة ترتيب هذه الشرائح عـن طـريق التبـاين والتوافق بين الالوان ، ثم تخدش الحواف الجانبية للشرائح لتجميعها ودمجها معا بواسطة السائل الطيني مع ضغط الشـرائح مع بعضها البعض بعناية شريطة ان تكون في حالة اللدونة الكاملة لنضمن عدم حـدوث تشققات اثناء التجفيف . ويمكن تقطيع الشرائح المتباينة لونيا الى مقاطع مائلة ثم تدمـج هـذه الشرائح في وحدة واحدة كما في الشـكل (٦٥ ، ٦٦) . وعامة فان هذه التقنية تتطلب قدراً كبيراً من الاهتمام والحرص اثناء العمل حيث ان نسـب الانكماش تعتمد على نسـبة تركيب الخلطة الطينية الملونة ، لذلك يجـب الاهتمام بغرض التوافق بين مختلف الخلطـات الطينية . كمـا ان عملية التجفيف المشكلة بهذه التقنية يجب ان تتم ببـطء شديد والتدريج حتى لا تحدث تشققات او انفصال للاجزاء (الشرائح) مما يؤدي في النهاية الى انهيار الجسم وتفككه .

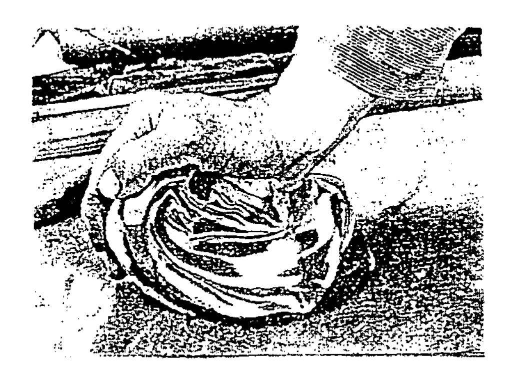
ثامنا : طريقة ميليفيوري Mellefiore

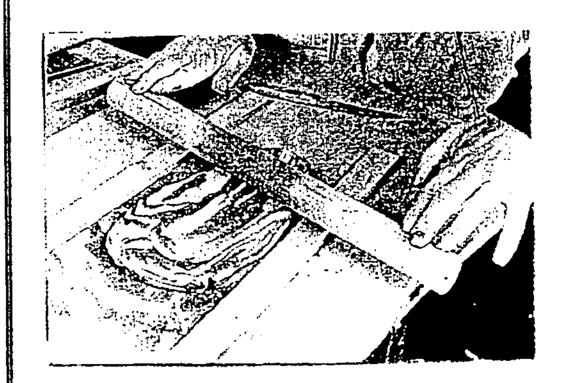
استخدمت هذه التقنية في صناعة الاواني الزجاجية قديما بايطاليــا وحصر في العصر الروماني وعرفت بالفسيفساء الزجاجي ، حيث يتم دمج قضبان من الزجاج المختلف الالوان ببعضها البعض ثم فردها من خلال عملية التسخين ، بحيث تتحول الى لفائف يتم تقطيعها الى قطع صغيرة بعد التبريد ، لاعداد شرائح مستديرة دقيقة ذات نظــام معين وتوضع هذه الشرائح متجاورة في قالب حراري ، وتصهر معا لانتاج آنيــة ميليفيوري حيث يتضح فيها دقة الزخرفة والرسوم بالزجاج الملــون (١) . وقد استفاد الخزاف بمفردات هذه التقنية ، ووظفها بشكل مغاير في تشــكيلاته الخزفية وبما يتفــق مع خصائص الطــين من لــدونة ومرونة في تحقيق الافكار بحيث يمكــن لــف شرائح منها بأي مقاسات مطلــوبة ، وكذلك الامكانيات الواسعة عند دمج الطينات الملونة . ويمكن استخدام هذه التقنية بطريقة واضحة من خلال اربعة انواع من الطين المختلف الالــوان ، مع زيادة نسبة من مسحوق الطــين المحروق Grog تصــل الى ١٥% ، ليؤدي الى خفض معــدل الانكماش حتى لا يتشــقق وتنفصل الانــواع المختلفة من الطينات الملونة (٢) . ويتم تشكيل عدة شرائح ذات الوان مختلفة ثم يعــاد ترتيبها وتنسيقها باوضاع مختلفة للحصول على نموذج ذي صفة تعبيرية وفق تصميم مسبق ، ويكون نتيجة ذلك الحصول على وحدة او كتلة مركبة الالوان ، بحيث يظهر النموذج الملون عند اخذ مقطع عرضي منها . ثم يتم قطع هذه الكتلة الى شرائح او وحــدات ، وتتم عملية دمــج الوحدات داخل القالب الجصي لاعطاء المظهر المطلوب ، ثم يترك ليجف ببطء ، ويلي ذلك عملية التسوية ، ويمكن فيما بعد استخدام الطــلاء الزجاجي الشفاف لاعطاء الشكل مزيدا من القيمة الجمالية كما في الشكل (٦٧) ، وتقــوم الباحثة بتجربة هذه الطريقة دامجة ما اعدته من خلطــات طينية ملونة مع بعضها البعض لمعرفة

---

(١) - Bernard S . Nlyers , Dictionary of art , volume (4) , Master Francks , rotunda , Megraw , Hill book company , New York , (1967) , P 79 .

(٢) - Waller : مرجع سابق ، ص ٢٠ ، ٨١ .





شكل (٦٤)

طريقة دمج نوعين من الطينات
مع محاولة الحفاظ على تعريقات لونية مختلفة



شكل (٦٥)

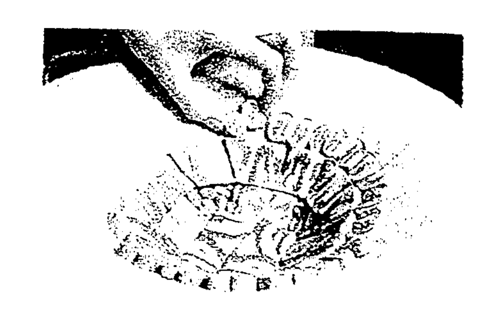
طريقة نيرياج والتي تهدف للحصول
على مظهر هندسي لمفردات تكوين الشكل الزخرفي



شكل (٦٦)







شكل ٦٧

طريقة الميليفيوري

مدى ملائمتها لهذه المعالجة السطحية كما في الشكل رقم (٢١) من التجربة الذاتية .

وترى الباحثة انه من الضـــروري التعــرف على بعض الشروط التي لابد للخزاف ان يتبعها عند التشكيل بتقنيات الطين الملون وهي كالتالي :

ـ ضرورة توافر عامل الخبرة في التشكيل بتلك التقنيات ومعــرفة الخطــوات الاجــرائية واختيار انسب الطرق التشكيلية لتنفيذ الشكل الخزفي .

ـ اختيار الخامات المناسبة والتي يظهر لونها بعد التسوية بشكل واضح .

ـ اضافة ملونات الاكاسيد المعدنية بنسب مختلفة للحصــول على مجموعــة من الطــين الملون .

ـ التأكد من عملية اللحـــام والدمج اثناء التشكيل منعا لحدوث اي تشققات او انفصال بين الاجزاء .

ـ يجب ان تتم عملية التجفيف ببطء شــديد وفي جــو متعـــادل حتى لا يتعــرض الشــكل للانهيار .

ـ يجب ان تكون الطينات المدمجة تتحمل نفـــس درجات الحرارة حتى لا تنصهر عينة دون الاخرى .

كما ان التشكيل بالطينات الملونة كمعالجة سطحية يكسب الممارسة ســـلوك يتصف بالنظام والحرص والدقة وتسلسل الافكار ، ذلك لما فيه من خطوات ونقاط متعددة لابد من الاهتمام بها ووضعها في الاعتبار اثناء التشكيل .

تاسعا : احداث ملامس سطحية بواسطة الاضافة

في هذه المعالجة السطحية تتعدد الابتكارات ، فلكل خزاف تجاربه الخاصة التي يسعى بواسطتها لتحقيق هدفه ، ومع تطور الاساليب الفنية في مجـــال الزخرفة ومعالجة الاسطح لم يعـــد هناك معالجة ثابتة او مقتصرة على مجال فني واحد ، فالخزف كغيره من المجالات

الفنية لا يعتمد على الطرق المتعارف عليها في معالجة اسطح الاشكال الخزفية وانما يبحث الخزافون دائما على ايجاد خلطات متنوعة لها مواصفات اما سطحية او تعمل على تحسين بنية الجسم ، كما ان رؤية الخزاف للخامات والادوات المتنوعة مـن حوله تجعله يتحمس للتجريب خاصة ان ليـونة الطينة تحثه على ذلك بغية الوصول لنتائـج جديدة في مجـال الخزف . وعلى هذا فقد حاولـت الباحثة تجميع بعض احـدث الاساليب التي استخدمت في مجال الخـزف ولم يتعارف عليها من قبل بشكل واسع ، اضافة لما تطرقت له من تجـارب سابقة في هذا المجال بغية وضع اكبر قـدر من الحلول التشكيلية امام الممارسة فيسـهل اختيار ما يلائم للشكل المراد بناءه . وهذه الاساليب تعتمد على اساسين هما :

ـ ضغط بعض الخامات على السطح مباشرة .

ـ اضافة بعض الخامات في بنية الجسم الخزفي .

ولكل منها العديد من الخامات والادوات التي تعطي ملامس مختلفة ومتنوعة تحاول الباحثة توضيحها .

أ : ضغط بعض الخامات على السطح مباشرة ومنها :

ـ احداث ملامس باستخدام ضربات الاسفنجة Sponging

لم تجد كلمة معربة تتماشى مع هذا الاسلوب الزخرفي ، فالكلمة بالانجليزية Spong أي الاسفنجة ، لذا ترى الباحثة انه بالامكان اعطاء هذا الاسلوب مسمى (السـطح المرقط او الترقيط) ، وتقصد الباحثـة بالترقيط انه السـطح المزخـرف بمساحات غير منتظمة تشبه مساحات النقطة وتكون على ارضية افتح او اغمق من لون هذه المساحات فيكـون السطح الناتج سطحا ذا لون مرقط وغالبا يتضح اذا ما استخدم لونين متضادين معا ، ويعتبر هذا الاسلوب من الاساليب الزخرفية التي تعطي ملمسا سطحيا يوحي بوجود الضباب والسحاب او الظلال على المساحة المنفـذ عليها ، وقد استخدم في مجال الرسـم بالالـوان المائية

والتصوير الجـداري ، ويتم تنفيذه بواسطة استخدام قطعة من الاسفنج المغمورة في اللون ثم بضـربات خفيفة يوضـع اللـون على السطح تاركا تأثيرا ملمسيا يسمح بظهور لـون الارضية ، ويعتمد الملمس على نوع الخامـة المستخدمة لنقل اللـون ، فبتنوع ملامسها يتنوع الاثر السطحي ، وفي مجـال الخزف يستخدم نفس الطريقة باسـتخدام البطانات او الطلاءات الزجاجية بانواعها .

وتقول كريستين (١) في هذا الاسلوب انه بالامكان ان يحاول الخزاف دمج اكثر من طريقة زخرفية معه كأن يستخدم الصقل او الغمر في البطانة مع الترخيـم والباتـق او اسـلوب الاستنسل مع sponge : والباحثة تجد ان عملية الزخرفة باستخدام الاسفنجة تمتاز بأنها تغطي مساحة كبيرة من السطح بسرعة اضافه لما تضفيه من جمال على السطح ، والشكل (٥١) من اعمال الباحثة السابقة يوضح طريقة دمج اكثر من اسلوب زخرفي على السطح وهو الخدش مع ضربات الاسفنج ومحاولة اضافة بعض الملامس للطلاء الزجاجي الشفاف .

ولطريقة تنفيذ الزخـرفة بواسـطة الاسـفنجة spong عـدة مقترحات تعتمد على تجهيز الاسفنجة نفسها وهي :

استخدام الاسـفنج الطبيعي حيث يتوفر في سـطحه بعض الثقـوب المتنوعة في احجامها والتي تسمح لاظهار لون الارضية عند التنفيذ نتيجة عدم وصول اللون لها وعدم ملامستها للسطح ، ويمكن قص الاسفنجة لعدة اشكال ــ اوراق شجر ــ اشكال هندسية وعمل تكرارات بها على السطح ، كما يمكن التحكم في انواع ملامـس الاسفنج ما بين الطبيعي والصناعي ومحاولة احداث تآكلات مفتعلة على سطح الاسفنجة ، ويعتمد ظهور الملمس واللـون على كمية اللون الموجود في الاسفنجة فبقدر الامتصاص وقوة الضغط يتحـدد الملمس وقـوة اللون ، كذلك يمكن ان يرسم بعد عملية الترقيط بالفرشاة خاصة الفرشاة الرفيعة لما لها من

(١) - Christine Rowe : The potter's work book , first published , London , (1992) , Page 59 .

قدرة على ايجاد ادق الخطوط والتفاصيل .

أ : اضافة خامات على سطح الشكل الخزفي

يمكن ان تضــاف خامات كثيرة على السطح متوفرة في البيئة وتعطي نتائــج سريعة لزخرفة السطح وتساعد الخزاف على تنمية الرؤية الفنية لديه عن طريق تخيله للنتائج بعد الحرق . وتطرح الباحثــة بعض هذه الخامات التي تعطي نتائج ايجابية على السطح وتقوم باستخدامها في تجربتها الذاتية بغية تحقيق اهداف البحث ، ومن هذه الخامات مايلي :

الخيش والاقمشة والخيوط ، قشر البيض ، سعف النخيل واوراق الاشجار .

ويعتبر هذا المجال من اوسع المجالات التي تحتاج لدراسة مستقلة ، وتحاول الباحثة اجراء تجارب عليها .

ب : اضافة بعض الخامات مع بنية الجسم الخزفي

تعــددت الاضافات في خلطة الجسم الخزفي ، فالبعض يحاول ايجــاد مواصفات معينة لخلطته كأن يقلل من وزن الجسم الخزفي فيضع نشــارة الخشب او الجروج وهذه الاضافة في ذاتهــا تعطي ملامس للسطح قد يرغب الخــزاف في الحفــاظ عليها ، والبعض يضيف الاكاسيد المعدنيــة بغرض ايجاد الوانا متعددة ، ومع هذه الاضافات تظهر ايضا تأثيــرات سطحية بمحض الصدفة نتيجة ما تحتويه هذه المعادن من شوائب او مواد اخرى ، فيقــوم الخزاف بدراستها لتصبح في ذاتها هدفه . ومن تجارب الباحثــة السابقة وجــدت ان بعض الخامات اذا ما طحنت واضيفت للطينة تعطي مواصفات كثيرة فعمدت لدراستها بشكل افضل ، ومن هذه الخامات حجر الخفــاف (شكل ٦٨) رمل البحــر ، وغير ذلك من الخامات التي تجذب الطالبة وتجعلها تندمج مع عملها وتحاول الاستفادة من خامات اخــرى في بيئتها ، وستتضح في التجربة الذاتية للباحثة خامات اخرى .

ومن خلال عرض الباحثة لهذه المعالجات ترى ان على الخزاف ان يتخير نوع المعالجة

التي سينفذها ويتعرف على ما تعطيه من معانٍ وقيم فالتموجات على السطح تحـدث ظلالا والصقل يعطي ضوء اذا ما نفـذ على منحنى معين وهكذا سائر المعالجات فلابد للخـزاف ان يراعى ما يلي :

ـ مناسبة الشكل العام والمعالجة السطحية مع الحجم .

ـ ملائمة المعالجة للموضوع فالزخرفة لا تقف عند كونها لمسة يضيفها الخزاف للتجميل فقط بل هي وسيلة لتوصيل معاني كثيرة للمشاهـد لان للقطعة الخزفية جانب تعبيري وآخر مادي فالاول ملئ بالمعاني والثاني يساعد في اظهار هذه المعاني .

ويضع ويلر Waller قاعدتين اساسيتين لزخرفة السطح الخزفي وهي :

١. التفكير في المنحنيات .

٢. عدم ترك فراغ سلبي على السطح (١) .

ويعني بالقاعدة الاولى ان الخزاف لابد ان يضع في عين الاعتبـار ان كـل منحنى يحتاج لدراسة لانه يرتبط بمساحة اخـرى فان لم تدرس زخرفته جيدا فقد يتلاشى هذا الانحناء ، كأن يستمر اللـون في خطوط ليس لها اي ارتباط بالتصميم او ان توضع ملامس تزيد من نسبة بروز او اخفاء منحنى ما .

والقاعدة الثانية يعني ان على الخزاف ان يعتني بالفراغ المحيط بالشكل اي الذي لا يحتوي على اي ملامس او رسوم فعدم الاهتمام به قد يفقد القطعة الكثير من جمالها وكثرة الفراغ الذي يطغى على الزخرفة يضعف من قيمة المعالجة السطحية المختارة ويقلل من اهميتها .

لذا فان الشكل الخزفي يعتمد على طـريقة البناء وشـروطها ونوعية المعالجـة السطحية المختارة وملائمتها .

---

(١) – مرجع سابق ، ص ٦٥ ، ٦٦ . Waller :

وتحدد زينات (١) بعض الاسس المرتبطة بالشكل والزخرفة ففي الشــكل لابد من مراعاة :

ـ علاقة الخطوط الافقية والرأسية .

ـ التفاصيل الموجودة في الكتلة الكلية مثل الايدي والارجل والمصبات .

ـ مستوى الخط الرأسي بمستوى الخط الافقي وتقابل الضوء والاعتام .

ـ المنحنيات الاقل نشاطا او الاكثر وعلاقتها بالمنحنيات الكسولة او الممتدة .

اما فيما يخص الزخرفة فقد ارتبطت بعاملين هما :

العناصر الزخرفية

لابد ان يتقن رسمها الخزاف وان يختار لها المكان المناســب على سطح القطعة حتى تتمكن من تحقيق ايقاع وتناسب عليه .

الطرق الزخرفية

تتعدد طــرق الزخرفة ولكل منها مميزاته فالطلاء الزجاجي له امكانيات متعددة فيتغير تأثيره حسب ســماكته او رقتــه او حســب شفافيته واعتامه ودرجات لونه المتفاوتة بين الفاتح والقاتم ، وكل هــذا له تأثيره على الشكل العام للقطعة الخزفية .

(١) - زينات عبد الجــواد : تأثير الزخرفة على تكامل الشكل الخزفي ، بحث مقدم لجامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ، القاهرة ، ص ٦ .

الفصل الخامس

التجارب العملية على الخامات المحلية

المقدمة

اولا : الخامات والطرق المستخدمة في التجربة الذاتية

أ) : التعريف بخامات المجموعة الاولى

ب) : التعريف بخامات المجموعة الثانية

ج) : التعريف بخامات المجموعة الثالثة

ثانيا : تجارب على المجموعات الثلاثة

أ) : تجارب على المجموعه الاولى

ب) : تجارب على المجموعة الثانية

ج) : تجارب على المجموعة الثالثة

ثالثا : التقنيات المستخدمه مع المجموعات الثلاثه

الاجهزة والادوات المستخدمة في التجربة الذاتية

طرق تجهيز وتخزين الطينات الملونة

ملاحظات على عملية التسوية

التطبيق العملي للباحثة

التجربة الذاتية للباحثة

المقدمــة

اذا ايقن الانسان انه وارضه قادرين على العطاء فان ذلك دافعا قويا للبحث والتجريب ، والباحثه تؤمن بأن الكنوز لا تظهر الا ببذل الجهــود لتصــبح واقعــا ملموساً يُســخر لسد احتياجاتنا ومن اهمها التــربية ، وبما ان الفنــون هي الوســيلة الصحيحة لتحقيق العملية التربوية المتكاملة كونها توعية وتنمية لذا فان مجــال الخــزف ارضاً خصبة لتحقيق هذين المبدأين لأنه يحتوي على خبرات وأسس وابداعات تساعد على تحقيق التربية ، فمن خلال خاماته الاساسية يجســد الممارس تعبيراته واحاسيسه فهي خامــة تثير وتشــد انتباهــه ، كما ان التربويين وجــدوا ان تحقيق التربية تتم عــن طــريق العمــل لا عن طريق الشرح النظري موضحين ان الممارس حين يمــر بمحــاور متعــددة من تحضير للخــامة وتكــوين الخلطات والالوان وتحديد درجات الحــرارة الملائمة مع ما تضفيه من اضــافات وغير ذلك من العمليات المتتابعة فان ذلك يعينه تكاملياً وثقافياً وابداعياً وعلمياً ، وتوافق الباحثة ذلك الا انها وجدت في مفاهيــم التربية الفنية المعاصــرة ما يضيف على ذلك حيث اننا بحاجــة للجانب العملي القائم على البحث والتجريب شريطة ان يدعــم بالجانب النظــري المــدروس والذي يفسر الكثير من خطوات الجزء العملي ويوفر الجهد ، لذا كان الــزاماً على الباحثة ان تتوسع في فهم الاطار النظري قبل الخــوض في التجارب الذاتية للبحــث بغية ايجــاد حلول متنوعة ومبتكرة لمعالجة الاسطح الخــزفية من خــلال الطينات الملــونة والمكونة بخامات البيئة والتي يتم بواسطتها اثراء الانتــاج الفخاري والخزفي عامة وفي مجال التعليم خاصة .

خطوات التجربة

تقــوم الباحثة في هــذا الفصــل باجراء بعض التجارب العملية على الخــامات المحلية (خامات التشكيل) بغرض معرفة مدى ملائمتها وكيفية معالجتها باضــافة المعــادن المحلية

وملونات الخزف للحصول على خلطات طينية ملونة تصلح للتعبير الخزفي بتقنياته المختلفة وذلك للتحقق من فروض البحث واهدافه ، وللوصول الى ذلك اتبعت الباحثة الاجراءات المعملية التالية :

١ ـ اختيار الطينات المحلية المناسبة للتشكيل الخزفي ، (وذلك بعد اختبارها ومعرفة مدى قابليتها للتشكيل) .

٢ ـ اختبار المعادن المحلية الخام وملونات الخزف مع الطينات المحلية المختارة .

٣ ـ اعداد الطينات وتخزينها واجراء اختبار المرونة عليها .

٤ ـ الاجهزة والادوات المستخدمة في التجربة الذاتية .

٥ ـ التجربة الذاتية بتشكيلها لمجموعة من الاواني والاشكال الخزفية وذلك باتباع بعض طرق التشكيل المختلفة للطين ، (شرائح ، كتلة ، حبال) ، مع مراعاة التنويع في الموضوعات والاشكال بغية تطبيق اكبر قدر من التقنيات الخاصة بالطينات الملونة .

اولا : الخامات المستخدمة في التجربة الذاتية

اختارت الباحثة العديد من الخامات المحلية التي تعينها في اجراء تجاربها المعملية مع تقسيمها الى ثلاث مجموعات لكل مجموعة خاماتها الخاصة بها ، وتوضح الباحثة هذا التقسيم في الجدول رقم (١) حيث اعطى لكل مجموعة اسم خاص بها .

جدول (١)

يبين جميع خامات التجربة الذاتية

خامات المجموعة الاولى (طينات محلية)	خامات المجموعة الثانية (معادن محلية واكاسيد معدنية)	خامات المجموعة الثالثة (خامات من البيئة)
طينة شمال غرب عسفان	هيماتيت	سبيداج
طينة جنوب غرب خليص	ملكايت	رمل البحر
طينة الكاولين (أ + ب)	دولوميت ، رودونيت	اصداف
طينة البنتونايت	كربونات كالسيوم	حجر خفاف
طينة اليتما	فلسبار	جروج
	زنك	قشر بيض
	كروميت	برادة المونيوم
	كوبلت	لحاء نخيل
	نحاس ، صخور الجابرو	خيش
	سليكا	خرز
	ليمنستون	
	تيتانيوم (روتيل)	

من الجـدول السابق نجـد ان الخامات متنوعـة ، لذا تقـوم الباحثة بتوضيح وشرح بعض التفاصيل عن كل مجموعة .

التعريف بخامات المجموعة الاولى للتجربة الذاتية

الطينات المحلية

تعتمد هذه المجموعة كليـاً على الخامات المحلية الاساسية للتشكيل ، وهي عبارة عن الطينات المختـارة في حدود البحث وتعلل الباحثـة سـبب استخدامها لهذه العينات موضحة

خطوات تجاربها على هذه المجموعة .

طينة شمال غرب عسفان (عينة رقم ١)

استعانت الباحثة بهذه العينة حيث سبق * اجراء بعض التجارب عليها لمعرفة مدى صلاحيتها للتشكيل في مجال التعليم ، فتم معرفة درجة ونسبة الانكماش ، اللدونة ، اللون ،و مدى تحملها لدرجات الحرارة المختلفة ، مدى تقبلها البطانات والجليزات .

وقد اثبت ان لون هذه العينة بعد التسوية يكون احمر فاتحا ، فنسبة اكسيد الحديد فيها ضئيلة مما يساعد على ظهور الوان اخرى ، علاوة على امكانية استخدامها بذاتها في عملية التشكيل كطينة ذات درجة لونية فاتحة .

والباحثة لم يتوفر لها في الدراسة السابقة التحليل الكيميائي لهذه العينة وعلى هذا قامت بتحليل عينة منها لمعرفة مكوناتها ونسبتها ، فكانت تحتوي على التالي :

جدول (٣)

يبين مكونات طينة شمال عسفان (عينة رقم(١))

سليكا	الومنيوم	حديد	كالسيوم	بوتاسيوم	صوديوم	كلور
٥٨.٣٨	١١.٦٧	٣.٥٣	٣.٨٦	١.٥٥	٢.١٧	٠.٢١

والباحثة تجد ان نسبة السليكا العالية تعطي العينة مقاومة على تحمل درجات الحرارة المختلفة وقد تعطي الخلطة تزجيجا بعد الحريق في درجات حرارة عالية ، كما ان نسبة تواجد الكالسيوم سبب في اعطائها اللون الفاتح كونه مادة مبيضة للطينات .

(*) – فيرق : الطينات المحلية ، مرجع سابق ، ٢١٧ ، ٢١٨ ، ٢١٩ .

طينة جنوب غرب خليص (عينة رقم ٢)

هذه العينة ايضا سبق دراستها * الا ان الباحث لم يذكر التحليل الكيميائي لها واكتفى بوصف العينة بانها ذات لـــون بني غامق ــ داكن ــ ويتحـــول لـــونها بعد التسوية الى البني الفاتح ، وتتحمل حتى درجة حرارة ٩٥٠ درجـــة مئوية ، وقد تحصلت الباحثـــة على تحليل هذه العينة فكانت نتائج تحليلها الكيميائي كالتالي :

جدول (٣)

يوضح تحليل عينة رقم (٢)

سليكا	المونيوم	حديد	كالسيوم	بوتاسيوم	صوديوم	كلور
٤٩.٠٣	١٦.٢٢	٨.٢٩	١.٥٢	٠.٤٩	١.٧٤	١.٠٣

ويلاحظ ان هذه العينة تزيد نسبة الحديد فيها عن ٨% وهي نسبة عاليـــة ، لذا فان اللـــون الداكن لهذه العينة يرجع لذلك خلافا للعينة الاولى والتي لا يزيد اكسيد الحديد فيها عن ٣% ، وبذلك فان الدرجات اللونية في العينتين مختلفه، وهـــذا يعطي فرصـــة للتنويع في زخـــرفة السطح الخزفي .

طينة الكاولين (عينة رقم ٣)

تستعين الباحثة بنوعين من كاولين المملكة احدهما تابع لمنطقة شرق شمال ينبع البحر ــ تعرف باسم البقيرية ــ ، ويمتاز كاولين هذه المنطقة بلونه الابيض الفاتح ، وقد استخدم في مجال الخزف الابيض ــ الادوات الصحية ــ ، لذا تستخدمه الباحثة في تجربتها وترمـــز لهـــذه العينة (بكاولين أ) ، اما النـــوع الثاني فهو تابـــع لمنطقة الزبيره وهي في المنطقة الشمالية

(*) - احمد فيرق : الطينات المحلية ، مرجع سابق ، ص ٢١٩ ، ٢٢٠ .

(حائل) ، وقد تم اثبات جودتها في مجال الخزف من قبل وزارة البترول والثروة المعدنية كما سبق ذكره * ، وتعطي الباحثـــة لهذه العينة رمز (كاولين ب) ، وتستعين بالنوع الذي عرف باسم الكاولين الناعــم لنفــس المنطقة وذلك لبياض لـــونه وقلة نسبة اكسيد الحـــديد فيه ، والباحثة تختار هذين النوعين بالذات لانهما اقل عينتين تحتوي على اكسيد الحديد في ارض المملكة العربية السعودية ، وتعتمد الباحثة على الكاولين كونه مـــادة مبيضة لطينات اخرى وخامة للتشكيل وبطانة فاتحة .

طينة اليتما (المدينة المنورة) (عينة رقم ٤)

تستخدم الباحثة هذه العينة لما لها من مواصـــفات لـــونية وتأثيرات سطحية ذكرت في الفصل الثاني ص ٥٩ .

طينة البنتونايت (عينة رقم ٥)

تحتاج الباحثة في تجاربها لهذا النوع مـــن الطـــين لاعطـــاء بعض الخلطات نوعا من اللدونة مع رفـــع قيمة قابلية التشكيل ، لذا استعانت بطينة البنتونايت التابعة لمنطقة خليص لاحتوائها على نسبة ضئيلة من اكسيد الحديد ، وتتعمد الباحثة البحث عن اقل نسبة للحـــديد كونه العائق الوحيد لاظهار رونق الالوان الاخرى .

التعريف بخامات المجموعة الثانية

المعادن المحلية وملونات الخزف

تستعين الباحث ببعض المعادن الخام المحلية التي تبين من تحليلها الكيميائي انها تحتوي على قدر عالي من بعض الاكاسيد الملونة لخـــامة الخزف ، وهذا يساعد في تجهيز الطينات الملونة وقد يساعد على اعطاء الطينة مواصفات اخرى مثل ، تقليل نسبة الانكماش او تفتيح الطينة ، لذا تقـــوم الباحثة بذكر المعـــادن التي تستعين بها ثم تعلل ســـبب استخدامها ، مع

(*) - الفصل الثاني : ص ٤٧ .

تقسيمها الى مجموعتين أ ، ب ، والجدول رقم (٤) يوضح ذلك :

أ - معادن محلية

جدول (٤)

يوضح خامات المجموعة الثانية (أ)

المعدن	مكان تواجده	سبب استخدامه
كربونات الكالسيوم	جنوب رابغ	لاعطاء الطين لونا فاتحا
هيماتيت	وادي فاطمة الصواوين	لاحتوائه على نسبة عالية من اكسيد الحديد
ملكايت	جبل صائد	لاحتوائه على اكسيد النحاس
فلسبار	بئر نبت ، الرويضة	لتقليل الانكماش ، ورفع قوة الصهر
زنك	الخنيقة	لتفتيح بعض الطينات
دولوميت	هريسان	لان اعلى نسبة فيه هي اكسيد المغنيزايت والمنجنيز
رودونيت	شمال املج	فيه نسبة عالية من المنجنيز
الرصاص	وادي ازلام	يساعد على ظهور الالوان في البطانة ولعمل الطلاء الزجاجي الشفاف .
سليكا	يتما (المدينة)	لتجهيز الطلاء الزجاجي الشفاف
كروميت	شمال المملكة في جبل الوسك	للحصول على اللون الاخضر
ليمنستون	الجبيل	تحاول الباحثة معرفة امكاناته
الروتيل (تيتانيوم)	بئر بنت (وادي كمال)	للحصول على اللون الاصفر
صخر الجابرو		للحصول على اللون الاصفر

والليمنستون وصخور الجابرو لم تتحصل الباحثة على تحليل لهما وتكتفي بالنتائج التي ستظهر في التجربة .

ب - ملونات الخزف

تستعين الباحثة ببعض ملونات الخــزف المتوفرة في الاسواق بغرض زيادة المجموعة اللونية علما بانها متواجــدة في اراضي المملكة الا ان الدراســات لازالت قائمة على بعضها ولم يتحــدد مدى امكانيــة استخدامها اقتصاديا لتتمكن الباحثة من الحصول عليها ، والبعض تحصلت عليه الباحثة بكميات ضئيلة لاتكفي لانتاج اشــكال خزفية واكتفت بتشابه النتائج بين العينة المحلية وملونات الخزف الاخرى ، ومن هذه الملونات مايلي :

جدول (٥)

الاكسيد	سبب استخدامه
كوبلت	للحصول على درجات اللون الازرق
انتيمون	للحصول على اللون الاصفر
كروم	للحصول على اللون الاخضر
منجنيز	للحصول على اللون الاسود

التعريف بخامات المجموعة الثالثة

خامات من البيئة

تحتوي البيئة على عناصر لا حصر لها ، تلهم المتأمل فيها بافكــار كثيرة وتحثه على التجريب كلاً حسب تخصصه ، خاصــة اذا ما تمكــن من ربط المعلومات ببعضها ومعــرفة العلاقة بين هذه العناصر ، وهذا ماحاولت الباحثة فعله فاختارت بعض الخامات المتوفرة في البيئة مفترضة الحصول على نتائج تفيد بنية الجســم ، وعلى هذا فقــد لاحظــت الكثير من الخامات في بيئتها تصلح لمجال الخزف فقسمت ما تحصلت عليه على اعتبار ان جزءا منها يضــاف مع خلطة الطين ، اما الجــزء الآخر فيضاف على السطح الخزفي فقط او ان يضاف

اثناء عملية الاخراج .

والجدول رقم (٦) يوضح ذلك :

جدول (٦)
يوضح الخامات البيئية المستخدمة

خامات من البيئة مضافة داخل الخلطة الطينية	خامات من البيئة مضافة على سطح الشكل الخزفى
رمل البحر	حجر الخفاف
اصداف	خرز ، زجاج
جروج	برادة الومنيوم
سبيداج	خيش
حجر الخفاف	قشر بيض

بعد حصر وعرض محتويات المجموعات الثلاث تقوم الباحثة بالبدء في اجراء تجاربها المعملية على كل مجموعة للحصول على معلومات ونتائج تسهل عملية التطبيق فيما بعد .

اجراء التجارب على المجموعة الاولى (طينات محلية)

بالرغم من ان الطينات المختارة سبقت دراستها الا ان الباحثة تجري دراسة بسيطة عليها للتأكد من لونها بعد الحريق ومدى تحملها درجات الحرارة المختلفة ومدى قابليتها للتشكيل ، وتعلل الباحثة اعادة بعض الدراسات بسبب اختلاف محتوى العينات من فترة زمنية لاخرى ، فبالرغم من توحيد المكان والمنطقة الا ان التحاليل والمواصفات يمكن ان تتغير في فترة زمنية بسيطة بسبب عوامل التعرية وبالتالي تتغير نسب مكوناتها الاساسية من اكاسيد معدنية وشوائب عضوية وغير عضوية ، لذا لا يمكن التسليم دائما بنتائج ثابتة وانما يمكن التسليم بمكونات وعناصر تتواجد دائما ، وهذا ما تحاول الباحثة معرفته ، والجدول رقم (٧)

يستعرض طريقة اجراء التجارب على الطينات المحلية المختارة .

جدول (٧)

يوضح اجراء التجارب على المجموعة الاولى (طينات محلية)

رقم العينة	نوع الطينة	لونها قبل التسوية	قابليتها للتشكيل *	درجات الحرارة	اللون بعد التسوية
١	شمال غرب عسفان	بني محمر	متماسكة ولاتتشقق عند ثنيها على شكل حبل	٧٥٠ ــ ٩٥٠	يتغير اللون للاحمر الفاتح ويزداد تفتيحا كلما زادت درجة الحرارة
٢	جنوب غرب خليص	بني داكن	ملمسها خشن رغم نعومة سحقها وسريعة التشقق وتجف بسرعة	٧٥٠ ــ ١٠٣٠	بني فاتح قليلا ولم يتغير لونها كثيرا مع زيادة الحرارة
٣	كاولين أ	ابيض	ناعمة جدا ومتماسكة عند عجنها وقابلة للتشكيل ولاتجف بسرعة	٩٥٠ ــ ١٠٣٠	ابيضا نقيا
	كاولين ب	ابيض محمر قليلا	لدونتها عالية وحبيباتها ناعمة وقابلة للتشكيل الا انها تجف بسرعة	٩٥٠ ــ ١٠٣٠	ابيض مائل للاصفرار
٤	طينة اليتما	بني فاتح	قابلة للتشكيل بالحبال مع حدوث تشقق سطحي ، عالية اللدونة ، كثيرة الانكماش	٧٥٠ ــ ١٠٣٠	احمر فاتح وعلى السطح نقط بيضاء مائلة للاصفرار باحجام مختلفة وتزداد كلما زادت درجة الحرارة ، وفي الحرارة المنخفضة تعطي لون احمر مزرق (بنفسجيا) يتلاشى بالحرارة العالية

(*) - تجري الباحثة اختبار المرونة السابق الذكر في ص ١٠٨ لمعرفة مدى قابلية العينة للتشكيل .

خلاصة التجارب على المجموعة الاولى

وجدت الباحثة ان العينات رقم (١ ، ٢) تتحمل درجــة حــرارة حتى ١٠٠٠ ــ ١٠٣٠ درجة مئوية ، اما طينة المدينة لونها احمر فاتح ذو نقط صفراء ، وفي الحــرارة المنخفضة يكون احمر مائل للازرق ، وهذا خلاف ماورد في التقــرير الخاص بدراسة هذه العينة * ، اما عيوب العينات فقد تغلبت الباحثة عليها بواسطة اضافة بعض الخامات المذكورة سابقا ، وهي كالتالي :

- اضيف ٥% فلسبار لطينة اليتما بغرض تقليل نسبة الانكماش وذلك للتمكن من دمجها مع غيرها دون ان يحدث انفصال بين النوعين .
- اضافة ما نسبته ١٠% من البنتونايت الى طينة الكاولين بنوعيهــا أ ــ ب لرفــع قابلية التشكيل .
- اضيف ١٥% من البنتونايت الى طينة خليــص ،١٠% لطينة اليتما لتجنب التشقق ، كما اضيف لجميع العينات ماعدا البنتونايت ما نسبته ١٠% من مسحوق الجــروج البيض ، الاحمر .

وعلى هذا اصبح لدى الباحثة عينات جاهزة لتلوينها او اجــراء بعض التعديل او التغيير في مواصفاتها متبعة التالي :

- محاولة تفتيح الوان بعض العينات مع الاحتفاظ بعينات منها كما هي لتكون لونا مستقلا في ذاتها .
- تلوين العينات الاصلية او التي تم تفتيحها بالمعادن الخام وملونات الخزف .

ولا يمكن للباحثة البدء في هذه الخطوتين (التفتيح ، التلوين) الا بعد اجــراء تجــارب عديدة على خامات المجموعة الثانية (المعادن المحلية) التي تحصلت عليها ومعرفة مــدى جــودتها واثرها اللوني على الطينة ومدى تأثرها بدرجات الحرارة المختلفة وهذا ما توضحه التجارب

(*) – الفصل الثاني : ص ٥٩ .

على المجموعة الثانية .

تجارب على المجموعة الثانية (المعادن المحلية)

حاولت الباحثـــة اجراء اختبارات على المعادن المحلية للتعــرف على بعض خصائصها ومعرفة مدى تغيير لونها في الحرارة ، واختلاف حجم حبيباتها بعد الحريق ، واثرها اللوني على الطينة ، وعلى هذا اتبع التالي :

- عرضت المعادن المحلية المتوفرة لدى الباحثة لدرجات الحرارة المختلفـــة والتي تتفاوت ما بين ٧٧٠ ــ ١٠٣٠ (cone 05) ، أي باستخدام مخروط (٠٥) ، وقــد تم تعرضها للحرارة دون اضافة أي مواد لها او عجنها بالماء (مسحوق) وبذلك اعتمدت فقط العينات التي احتفظت بلونها او تغيرت للون واضح بعيدا عن لــون الطينة ، ثم قامــت الباحثـــة باضافتها لبعض العينات لمعرفة ما تعطيه من نتائج ، والجدول رقم (٨) يوضح خطوات التجارب على خامات المجموعة الثانية (محلية) .

جدول (٨)

يوضح طريقة اجراء التجارب على خامات المجموعة الثانية

اسم المعدن	لونها قبل التسوية	درجات الحرارة	اللون بعد التسوية
هيماتيت وادي فاطمة	قرنفلي غامق	٧٥٠ ــ ١٠٣٠	في الحرارة المنخفضة حافظ على لونه اما بزيادة الحرارة فقد اصبح اغمق مما كان عليه
هيماتيت الصواوين	بني محمر	٧٥٠ ــ ١٠٣٠	اصبح اسوداً
زنك	ابيض	٧٥٠ ــ ١٠٣٠	ابيض
بنتونايت	عسلي	٧٥٠ ــ ١٠٣٠	في الحرارة المنخفضة اصبح لونه طحيني ، وفي الحرارة العالية اصبح مائلا للبيج المصفر
دلوميت	رمادي غامق ذو بريق معدني	٧٥٠ ــ ١٠٣٠	في الحرارة المنخفضة لونه رمادي وتلاشى البريق ، وفي الحرارة المرتفعة اصبح لونه رمادي فاتح جدا وقريباً للبيج
رودونيت	اسود	٧٥٠ ــ ١٠٣٠	بني مائل للاسود
باريت مهد الذهب	رمادي فاتح	٧٥٠ ــ ١٠٣٠	رمادي مخضر
ليمنستون	ابيض	٧٥٠ ــ ١٠٣٠	بيج مصفر ويزداد اصفرارا كلما زادت درجة الحرارة
الروتيل	ابيض مائل للبيج	٧٥٠ ــ ١٠٣٠	بيج محمر في الحرارة المرتفعة
صخور الجابرو	ابيض مائل للرمادي	٧٥٠ ــ ١٠٣٠	لونه لم يتغير الا ان حبيباته زادت في الانتفاخ
كربونات كالسيوم	ابيض	٧٥٠ ــ ١٠٣٠	ابيض

ومن النتائج التي اوضحها الجدول السابق تبين لدى الباحثـــة ان بعض الخامات تفاوتت في درجة تغيير لونها حسب درجة الحـــرارة التي تعرضـــت لها . كما ثبت ان بعض الخامات لم يتغير لـــونها وحافظت على لونها الفاتح ، وبذلك قد تصلح لتكون مواد مبيضة للطينة ، ومن هذه العينات التالي :

جدول (٩)

يبين المواد المبيضة

اسم الخامة	نوعها	الغرض من استخدامها
كربونات كالسيوم	معدن	لتفتيح لون العينات
زنك	معدن	لتفتيح لون العينات
كاولين أ ـــ ب	طينة	لتفتيح لون العينات
بنتونايت	طينة	لتفتيح لون العينات
ليمنستون	معدن	لتفتيح لون العينات

وعلى هذا تقوم الباحثة بالاستفادة من نتائج التجارب على هـــذه المجموعتين لتفتيح وتلوين ما لديها من طينات ، متبعة الخطوات التالية والتي سيوضحها الجدول رقم (١٠) والذي يبدء تسلسل تجاربه من رقم العينات (٦) * الى (٣٥) وهذه الارقام خاصة بالعينة بعد تسويتها ثم تبدء الباحثة بترقيم العينات في تجارب اخرى تبدء من (٣٦) الى (٤٧) من جدول رقم (١١) .

(*) - على اعتبار ان تسلسل عينات خامات المجموعة الاولى وصل الى رقم (٥) ص ١٨٨ .

جدول(١٠)

الجدول يوضح مكونات العديد من الخلطات والتي يتم اختيار انسبها للتجربة الذاتية

مكونات الخلطة ونسبتها	ملاحظات بعد التسوية	رقمها بعد التسوية
٨٠% كاولين أ + ٢٠% طينة اليتما	اصبحت بلون بيج مائلا للاحمرار قليلا (وردى)	٦
٣٠% طينة عسفان + ٦٠% كاولين أ + ١٠% كربونات كالسيوم	بيج مائل للبرتقالي	٧
١٠٠% كاولين أ + ١% كوبلت	رمادي فاتحا جدا	٨
٦٠% طينة خليص + ٥% زنك + ١٠% كربونات كالسيوم + ٢٥% كاولين ب	احمر مائلا للازرق	٩
٦٠% طينة خليص + ٢٥% كاولين ب + ١٥% جروج ناعم جدا	برتقالي فاتح	١٠
٩٠% كاولين أ + ٥% باريت + ٥% رودونيت	رماديا	١١
٣٠% طينة عسفان + ٦٠% كاولين ب +١٠% جروج متوسط الخشونة	احمرا فاتحا وبها ملامس بدرجة اغمق	١٢
٩٥% طينة عسفان + ٥% كربونات كالسيوم	احمر افتح قليلا مما كانت عليه	١٣
٩٠% طينة عسفان + ١٠% كربونات كالسيوم	احمر مائل للبرتقالي قليلا	١٤
٩٠% طينة خليص + ١٠% دلوميت	لم تعطي تأثيرا جزريا عن اصل اللون ، اصبحت افتح قليلا	١٥
٩٠% طينة عسفان + ٥% سبيداج + ٥% رمل البحر	اصبحت افتح مما كانت عليه وزادت مساميتها واصبحت خفيفة الوزن	١٦

مكونات الخلطة ونسبتها	ملاحظات بعد التسوية	رقمها بعد التسوية
٧٠% خليص + ١٠% قش + ١٠% منجنيز + ١٠% زنك	بني فاتح وبه ملامس بدرجة اغمق	١٧
٩٠% كاولين ب + ١٠% رودونيت	ابيض مائل للبيج	١٨
٨٠% كاولين ب + ٥% كربونات نحاس + ١٥% ملكايت	رمادي مخضر	١٩
٨٠% كاولين أ + ١٥% انتيمون	اصفر فاتح جدا	٢٠
٩٥% كاولين ب + ٥% كوبلت	سماوي فاتح	٢١
٨٠% كاولين ب + ١٠% كروم + ١٠% عسفان	بني مخضر	٢٢
٩٥% كاولين أ + ٨% كوبلت	كحلي غامق	٢٣
٩٥% من عينة ٨ + ٨% كوبلت	جهزت بواسطة الطريقة الثانية لتجهيز الطينة ، فاصبح اللون رمادي + كحلي مموج نتيجة عدم دمج الاكسيد جيدا مع العينة	٢٤
٨٥% كاولين ب + ١٠% كربونات كالسيوم + ٥% طينة عسفان	بيج مائل للرمادي	٢٥
٨٥% كاولين ب + ٥% طينة عسفان + ١٠% كربونات نحاس	بيج مائل قليلا للاخضر الفاتح	٢٦
٩٣% كاولين أ + ٥% سبيداج + ٣ ونصف % كوبلت	سماوي فاتح اللون ناصع	٢٧
٨٥% كاولين ب + ١٠% كروم + ١% كوبلت + ٢% سبيداج	اخضر مائل للازرق الغامق	٢٨

مكونات الخلطة ونسبتها	ملاحظات بعد التسوية	رقمها بعد التسوية
٤٥% كاولين الزبيرة +٤٠% طينة اليتما + ١٥% كربونات نحاس	بيج فاتح وفي الوسط تآكل للعينة بلون اسود ذا بريق معدني	٢٩
٨٠% كاولين + ١٠% المدينة + ٥% ملكايت + ١% كوبلت	رمادي غامق واعطت تآكل في وسط العينة بلون رمادي معدني (فضي) وحوله حلقة سوداء + خفة في الوزن	٣٠
٨٥% طينة اليتما + ١٥% ليمنستون	تأثيره قوي وحول الطينة للون البيج المائل للاصفر مع خشونة في السطح	٣١
٨٠% طينة اليتما + ٢٠% ليمنستون	زادت درجة الاصفرار عن عينة ٣١ الا انها اصبحت صعبة التشكيل	٣٢
١٠٠% كاولين أ + ٢% كوبلت	ابيض مائل للازرق الفاتح جدا	٣٣
٨٠% طينة خليص + ١٠% حديد اسود + ١٠% سبيداج	بني محمر واصبحت افتح مما كانت عليه	٣٤
٧٠% كاولين + ١٥% طينة عسفان (خشونة متوسطة) + ١٠% اكسيد كروم + ٥% جروج متوسط الخشونة	بني مخضر مع ملمس خشن	٣٥

خلاصة التجارب على المجموعة الثانية

من النتائج السابقة وجدت الباحثة ان كربونات الكالسيوم والكاولين هما افضل المبيضات التي لها تأثير فعال على لون الطينة ، علاوة على سهولة دمجها خلاف عملية دمج السبيداج والـــزنك اللذان يظــل تكتل حبيباتهما في اجزاء من الطينة حيث يظهر اثناء عملية التشكيل كنقط بيضاء ، كما ان نسبة استهلاك كربونات الكالسيوم بنســب لا تتعــدى ١٠% لـــه اثره الواضح على لون الطينة ، على خلاف نسبة استهلاك السبيداج ، كذلك وجــدت الباحثـــة ان معدن الليمنستون له تأثير سريع على لون الطينة مثلما هو واضح في عينة ٣١ ــ ٣٢ حيث اعطاها اللون البيج المائل للاصـــفر وكلما زادت النسبة اصبح اللـــون اكثر اصفرارا الا انه يجعل الطينة اكثر صعوبة في التشكيل ، وترى الباحثة انه قد يكون جيد في حالة الصـــب في القوالب او التشكيل على الدولاب حيث كمية الماء تساعد على ســحب الطينة ، لذا يحتـــاج الليمنستون لدراسة مستقلة ، كأن يضاف معه نسبة من البنتونايت او خامات اخرى لا يسع مجال البحث الحالي لتجربتها .

كما ان الباحثة لاحظت ان معدن الدولوميت بما انه خـــام فهو يحتوي على عناصر عديدة في تركيبته جعلته لا يعطي تأثيرا على لون الطينة الا اذا ما وضع بنسب تزيد على ١٥ % * ، وترجع الباحثة ذلك الى وجود الزنك والذي يعتبر في ذاته مبيضا للطينة لذا تستبعده الباحثة من تجاربها خاصة ان نسبة استهلاكه ستكون كبيرة . اما معدن الرودونيت اذا ما وضـــع في هيئة حبيبات متوسطة الحجـــم (شظايا صغيرة) فانه يعطي نقطا سوداء على السطح كما في عينة رقم (١) من عينات تجهيز الطين بالطريقة الاولى في جدول رقم (١٣) .

اما الاضافات التي استخدمت في بنية الجسم فكان لبعضها تأثير واضح مثل عينة (١٧ ، ١٦ ، ١٢) في جدول رقم (١٠) وذلك من حيث المسامية والملمس والوزن وهذا ما توضحه الباحثة

(*) – بدأت الباحثة باضافته على الطينة بنسب تبدأ من ٥% فلم تعطي اي نتائج الا في نسبة ١٥% وما فوق

في عرض النماذج التي شـــكلتها ، وقبل البـــدء في تشكيل هذه النماذج تستعرض الباحثـــة الادوات والاجهزة التي تستعين بها لتجهيز طيناتها الملـــونة بغية انتاج اشكالا خزفية توضح مدى ملائمة هذه الطينات مع اهداف وفروض البحث الحالي .

وبعد النتائج السابقة تحـــاول الباحثة دمـــج وضغط نوعين من العينات السابقة مع بعضهما لمعرفة مدى انكماشها وملائمتها مع بعضها البعض والجدول رقم (١١) يوضح عمليات الدمج.

جدول (١١)

يوضح مدى ملائمة ونسبة انكماش العينات مع بعضها البعض

رقم العينة	مكوناتها وطريقة دمج هذه المكونات مع بعضها البعض
٣٦	عينة رقم ١ مضغوط عليها عينة رقم ١٠ وذلك بدون اي لحامات وذلك لمعرفة مدى انكماش كل عينة او مدى توافقهما
٣٧	عينة رقم ٢٠ مضغوط على سطحها عينة رقم ٨
٣٨	عينة رقم ٧ مضغوط عليها عينة رقم ٨
٣٩	عينة رقم ٧ مطعمة بطريقة التطعيم المباشر على سطح العينة رقم ١٧ وقد حصل انكماش ادى لفصل العينتين من الاطراف
٤٠	عينة رقم ١ مطعم على سطحها بعينة ١٧ وعينة ٧
٤١	عينة رقم ٨ مضغوط على سطحها من العينة ٥٢
٤٢	عينة رقم ١٤ طعمت بعينة رقم ١١
٤٣	عينة رقم ١ + تطعيم من عينة رقم ٢٣
٤٤	عينة رقم ١ مطعم فيها عينة ٣٤
٤٥	عينة رقم ١ مطعم على سطحها من عينة ٩ ثم عينة ٤
٤٦	عينة رقم ١٢ مطعم فيها عينة ١١ ثم اضيف مسحوق هيماتيت الصواوين (حديد) في داخل خطوط محزوزة
٤٧	عينة رقم ١ وضع على سطحها مسحوق هيماتيت وادي فاطمة وفي جزء آخر ضغط حجر الخفاف على السطح لمعرفة مدى اختلاف الحبيبات بعد الحريق

جدول (١٣)

يوضح بقية التجارب التابعة لجدول رقم (١٠)

رقمها بعد التسوية	ملاحظات بعد التسوية	مكونات الخلطة ونسبتها
٤٨ *	اللون احمر مائل للبرتقالي	١٥% كاولين أ + ٨٠% طينة عسفان + ٥% سبيداج
٤٩	اسود	٧٠% طينة عسفان + ١٠% كاولين + ١٥% رودونيت + ٥% منجنيز
٥٠	بني غامق مائل للاسود	٨٥% طينة خليص + ١٠% هيماتيت الصواوين + ٥% كاولين
٥١	رمادي فاتح وبعد وضع الجليز عليه اعطى لون اسود في اطرافه اعطى اللون الكحلي الغامق	٨٥% كاولين أ + ٥% كوبلت + ١٠% طينة اليتما
٥٢	رمادي مائل للكحلي الغامق	٨٠% من عينة رقم ١١ + ١٥% رودونيت + ٥% كوبلت

(*) – اضافة الباحثة هذه العينات متبعة نفس التسلسل الا ان الطريقة في التجريب تابعة لجدول رقم (١١).

الاجهزة والادوات المستخدمة في التجربة الذاتية

استعانت الباحثة في تجربتها بالعديد من الادوات والاجهزة التي تعينها على تنفيذ الاشكال الخزفية الخاصة بالتجربة ، وقد كان منها ما هو خاص بمجال الخزف ، واخرى تتبع مجالات متنوعة مثل ، الطباعـــة ، الحياكة ، النجـــارة ، وغير ذلك من الادوات التي اوحـــت للباحثة بنتائج تفيد السطح الخزفي . وتستعرض الباحثة اهم الادوات التي لجـــأت اليهـــا معللة سبب استخدامها .

اولا : ادوات في مجال الخزف

لا يمكن الاستغناء عن الادوات المعروفة في مجال الخزف مثل ، الضفر ، الباثق وغير ذلك من الادوات التي تتواجد دائما في هذا المجال ، لكن الباحثـــة استعانت بأدوات واجهزة اخرى لاثراء ملامس سطوح الاشكال الخزفية والشكل (٦٩) و (٧٠) يوضـــح هذه الادوات وهي :

١ ـ مدق الخزف (مدقاق)

يستخدم لســـحق بعض المعادن الخام بدرجات متفاوتة في النعومة ، وقد يؤدي اي مدق الغرض الا ان هذا النوع خاص بالخـــزف لانه لا يضيف اي ذرات من خامته المصنوع منها الى المادة المراد طحنها ، بمعنى ان عملية الدق والاحتكاك في اي مدق تجعله ينثر ذرات من خامته وهذا يؤثر على المواد المراد سحقها . لذلك صنع خصيصا من حجر لا يتآكل او يتفتت مهما كانت صلابة المادة المراد سحقها وبالتالي لا يؤثر على تكوينها .

٢ ـ مناخل الخزف

هذه المناخل خاصـــة بنخل مساحيق الخزف سواء كانت طينة ، معدن ، اكسيد او غير ذلك ، وهي ذات ثقـــوب متفاوتة في حجمها ، وحســـب حجم هذه الثقوب يكون حجم حبيبات الخامة ، لذا تلجأ الباحثة لنخـــل خاماتها بغيـــة الحصول على خلطات ناعمة جدا او متوسطة

النعومة . وقد استعانت فقط بثلاث مقاسات مختلفة هي (١٠٠ ، ٢٠٠ ، ٣٥) ميش * .

٣ - حقنة ضاغطة متعددة الرؤوس

وتستخدم هـذه الاداة لضغط اي خامة مرنة كالطينات ، العجائن ، الصلصال الحراري – على شكل حبال – وتعطي رؤوسها المختلفة اشكالا متعددة لهذه الحبال .

٤ - جهاز الرش

استخدمت الباحثة نوعـين من اجهزة الرش ، الاول كهربائي (Air brush) والثاني خاص برش السوائل ونثرها عن طريق النفخ بالفم .

٥ - ميزان كهربائي حساس

ويفيد في وزن المواد المستخدمة في الخلطة ومن ثم التعـرف بسـهولة على نسـبة اضافتها ، وهو خاص بوزن ادق الاوزان ، ويستخدم عادة في وزن الذهب ، ولاضفاء المزيد من القيم الجمالية للاشـكال الخزفية استعانت الباحثة ببعض الادوات والاجهزة في المجالات التالية :

في مجال الطباعة

استخدمت الباحثة بعض ادوات الطباعة مثل ، ادوات الحفر على اللاينو ، رول الاسـفنج الخاص بتعبئة مساحات اللينو ، رول الزخارف المعدني والبلاستيك .

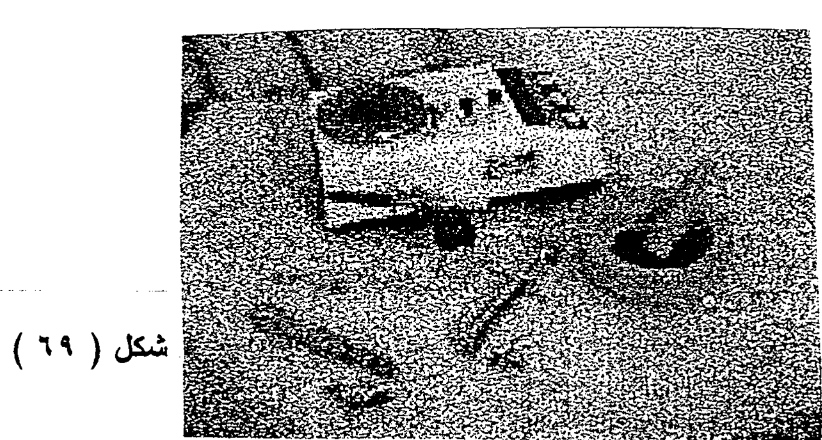
في مجال النجارة

جهاز الصنفرة الكهربائي ، صـنفرة يدوية بنعومات مختلفة ويستخدم في حالة الاحتياج لبرد او تقليل اتجاه خط او سمك ، او تعديل قاعدة او حواف ، ويتم ذلك بعد جفـاف القطعة تماما ، وبذلك توضح الباحثـة طريقة تجهيز طينات التجـربة ، وتحـاول الباحثـة استخدام طريقتين في اعداد وتلوين خلطاتها الطينية ومعرفة سلبيات وايجابيات كل طريقة .

(*) – الميش : وحدة قياس لهذه المناخل ، ويطلق عليها البعض ميكرون والمعنى واحد .



شكل (٦٨)



شكل (٦٩)

الادوات والاجهزة المستخدمة في التجربة الذاتية للباحثة

طريقة تخزين وتجهيز الطينة الملونة

بدأت الباحثة بعملية تلوين الطينات المختارة بالمعادن المحلية والتي ثبت لونها بعد الحريق او تغيرت الى لون له تأثير على الطينة ، وعلى ذلك اجرت الباحثة تجربتين لعينتين مختلفتين بنفس النسب الا انها تختلف في طريقة الاعداد وذلك لمعرفة اجودها في التجهيز .

الطريقة الاولى لتجهيز الطينة الملونة

- تم طحن الطينة المراد تلوينها وجعلها مسحوق ناعـم يمكن تمريره من منخل (١٠٠) ميش .
- طحن المعدن الخام بنعومات مختلفة بواسطة مدق الخزف (مدقاق) ، ثم نخله .
- خلط المعدن بالماء ثم انزال مسحوق الطينة فيه مع التحـريك ، بعد ذلك يصفى الخليط

لازالة أي تكتل فيه ثم يترك ليتبخـر منه الماء الزائد ويصبح خامة متماسكة قابلة للعجن ثم تجهز بالطرق المتعارف عليها ، وتترك لكي تتخمـر في حافظات بلاستيكية داخـل صـندوق خشبي مغلف بالالمنيوم ـ خاص بالخـزف ـ وذلك حتى لا تجف الطينة الى حـين استخدامها . وتوضح الباحثة التجارب التي تمت بهذه الطـريقة مع اضافة ما تحصلت عليه من ملـونات خاصة بالطين بغرض زيادة المجموعة اللونية .

والجدول رقم (١٣) يوضح العينات المستخدمة ونسبها ، ونسبة ما اضيف لها ، مع توضيح درجات الحرارة التي تعرضت لها كل عينة ثم ذكـر النتيجة بعد التسوية واعطـاء كل عينة رقما مستقلا لها .

الطريقة الثانية لتجهيز الطينات الملونة

تم خلط الاكسيد والمعدن كلا على حدى في كميات من الماء ثم وضع على الطينة الرطبة وهي شريحة ثم دمج جيدا وحفظ بنفس طريقة العينة الاولى ومن هذه التجـارب ما يوضحه الجدول رقم (١٤) ، والذي يوضح نسبة تواجد كل عنصر في العينة ومقـدار درجة الحرارة التي تعرضت لها هذه العينة ومن ثم معرفة النتائج بعد التسوية .

وعلى هذا وجدت الباحثة ان نتائج الطريقة الاولى افضل من حيث توزيع اللون وانتشاره في جزيئات الطينة ويرجع ذلك لان المعدن يحتل مكانا في الطينة ولا يذوب معها . اما الطـريقة الثانية فقد كانت الالوان تتكتل في اجزاء وتخلو من اخرى او انها تظهر بشكل بقع لونية على

السطح وهذا يشكل مشكلة في سطح الشكل ، الا ان الباحثـــة ترى ان هذه العيوب قد اوحت لها بطرق تشكيلية ويمكن ان تكون هي في ذاتها طريقة مقصـــودة في اخراج العمل وتحاول استغلالها في التجـربة لترى مدى نجاح هذا الافتراض . والباحثة تتبـع في تجهيز اغلـب طيناتها الطريقة الاولى .

جدول (١٣)

يوضح العينات التي جهزت باستخدام الطريقة الاولى الخاصة بتخزين الطينات

رقم العينة	نسبتها	اسم المعدن	نسبته	درجات الحرارة	النتيجة بعد التسوية	رقم العينة بعد التسوية
٢	%٨٥	رودونيت (شظايا)	%١٥	٩٥٠	اصبح لون العينة كما هو الا ان نقاط وبقع سوداء ظهرت على السطح نتيجة عدم سحق الرودونيت ناعما	١
١	%٧٥	هيماتيت الصواوين ناعم جدا	%٢٥	٩٥٠	بني غامق مائل للاسود	٢
٨	%٨٥	هيماتيت الصواوين متوسط الخشونة سبيداج	%١٠ %٥	٧٥٠	رمادي وعلى سطحه نقط سوداء	٣
٣/أ ٢	%٨٠ %١٠	سبيداج حجر خفاف	%٥ %٥	٧٥٠	بيج مائل للبني وعلى سطحه بقع سوداء	٤
١ خشن ١ خشن	%٨٠	سبيداج صواوين	%١٠ %١٠	٩٥٠	بني غامق وتفتت العينة وقد يرجع ذلك لنسب تواجد كل عنصر	٥
١	%٨٥	سبيداج	%١٥	٩٥٠	ظهر نقط بيضاء على السطح	٦

جدول (١٤)

يوضح العينات التي جهزت باستخدام الطريقة الثانية الخاصة بتجهيز وتخمير الطينات

رقم العينة	نسبتها	اسم المعدن	نسبته	درجات الحرارة	النتيجة بعد التسوية	رقم العينة بعد التسوية
٢	%٨٥	زنك	%١٥	٩٥٠	ظهرت نقاط بيضاء على السطح	١
٣	%٩٠	كوبلت	%٨	٩٥٠	ظهر اللون رمادي فاتح وفيه تموجات زرقاء	٢
٢	%٨٠	ليمنستون	%٢٠	٩٥٠	بيج مصفر + خشونة في الملمس	٣
١٤	%٩٠	هيماتيت الصواوين	%١٠	٩٥٠	بني مائل للبرتقالي ولم يظهر الهيماتيت بوضوح	٤
٢	%٩٥	زنك	%٥	١٠٣٠	لم يظهر نتائج واضحة	٥
١	%٩٠	رودونيت	%١٠	١٠٣٠	لم يظهر اللون الاسود المضاف	٦

ملاحظات على عملية تسوية العينات

اجرت الباحثة العديد من التجارب الخاصة بتلوين الطينات وذلك باضافة ملونات الخزف او المعدن الخام ، واثناء التسوية واجهت عدة مشاكل منها :

١ ـ وضعت الباحثة الاشكال بعد جفافها على رف الفرن مباشرة فوجدت ان الاكسيد قد طبع بلونه المطلوب على سطح الرف ولم يظهر اللون على سطح العينة وانما ظل في اسفل العينة .

٢ ـ حرقت بعض العينات داخل احد الاواني المجوفة التي تخص التجربة ، وقصدت الباحثة استغلال أي فراغ داخل الفرن ، فظهرت نفس النتيجة السابقة على سطح الاناء من الداخل .

وعلى هذا افترضت الباحثة ان حرارة الرف العالية هي السبب ، او ان نسبة الاكسيد عالية . فأعادت بعض التجارب بنسب اقل وحرقت على الرف الاوسط بالفرن ، فوجدت النتيجة واحدة ، وبذلك لجأت الباحثة لحرق العينات على سطح شريحة رقيقة من الطين مرفوعة على حوامل صغيرة بارتفاع ٢سم فكانت النتيجة جيدة ، وترجع الباحثة هذا الى حرارة ارضية الرف او الاناء فكانت سبب في خروج الوان الاكسيد من العينة وترسبها على سطح الرف وخلفية العينة . وتنوه الباحثة ان هذه الاخطاء حصلت فقط في العينات الصغيرة التي تراوحت اقطارها ما بين ١سم ، ٤سم ولم يحدث في الاشكال الخزفية الكبيرة ، وحدثت فقط مع اكسيد الكوبلت والكروم فقط .

تجارب على المجموعة الثالثة

سبق وان قسمت الباحثة خامات هذه المجموعة الى قسمين احدهما يضاف داخل خلطة العينات السابقة التجهيز ، والاخرى مضافة على سطح الشكل الخزفي . لذا تستعرض الباحثة خطوات هاتين التجربتين عن طريق الجدول التالي .

أ - اضافة داخل الخلطة :

في هذه التجارب تقوم الباحثه باضافة العديد من خامات بيئتها دا خل الخلطات سابقة التجهيز موضحة نسبة تواجد الخامه داخل كل عينه ثم اعطائها رقما بعد تحديد درجة الحراره التي تعرضة لها هذه العينه ، والجدول رقم (١٥) يوضح ذلك .

جدول (١٥)

يوضح التجارب على اضافة خامات من البيئة لبعض الخلطات السابقة التجهيز

خامة البيئة	نسبتها	رقم العينة	نسبتها	درجة الحرارة	الرقم بعد التسوية
حجر الخفاف	١٠%	٣/أ	٩٠%	٩٥٠ : ١٠٣٠	١
حجر الخفاف	٢٠%	٣/أ	٨٠%	١٠٣٠	٢
شظايا رمل البحر	١٠%	٢	٩٠%	١٠٣٠	٣
رمل البحر ناعم جدا	١٥%	٢	٨٥%	١٠٣٠	٤
حجر خفاف	٢٥%	١	٧٥%	١٠٣٠	٥
قشر بيض ناعم	٣٠%	٦	٦٠%	٧٥٠	٦
قشر بيض خشن	١٠%	٤	٩٠%	٧٥٠	٧
قشر بيض ناعم	٥%	١	٩٥%	٧٥٠	٨
سبيداج	١٥%	٣/أ خليص	٢٥% ٦٠%	٧٥٠ : ١٠٣٠	٩

النتائج

وجد ان قشر البيض يعطي ملمساً للسطح اذا كان خشـــن (نتوء) ، كما انه يفتح لون الطينة في حالة نعومته واضافته بنسبة تزيد عن ٢٠% .

- حجر الخفاف يخفف من وزن الطينة ويزيد من مساميتها ، ويعطي ملمساً جيداً في حين استخدامه مع طينة فاتحة اللون ، عينة (٢) .
- رمل البحر يعطي سطح خشناً اذا ما زادت نسبته عن ١٠% ، ويصبح الجسم هشا مفتتا اذا ما وضع بنسبة ٢٠% او اكثر .

- لا يؤثر حجر الخفاف اذا ما كان ناعما على لدونة الطينة .
- اصداف البحر يزيد حجم حبيباتها مع الحرارة فتحـــدث تشـــقق على السطح ، ويمكـــن الاستفادة من هذه النتيجة لصالح السطح الخزفي .

ب - اضافة على السطح الخزفي

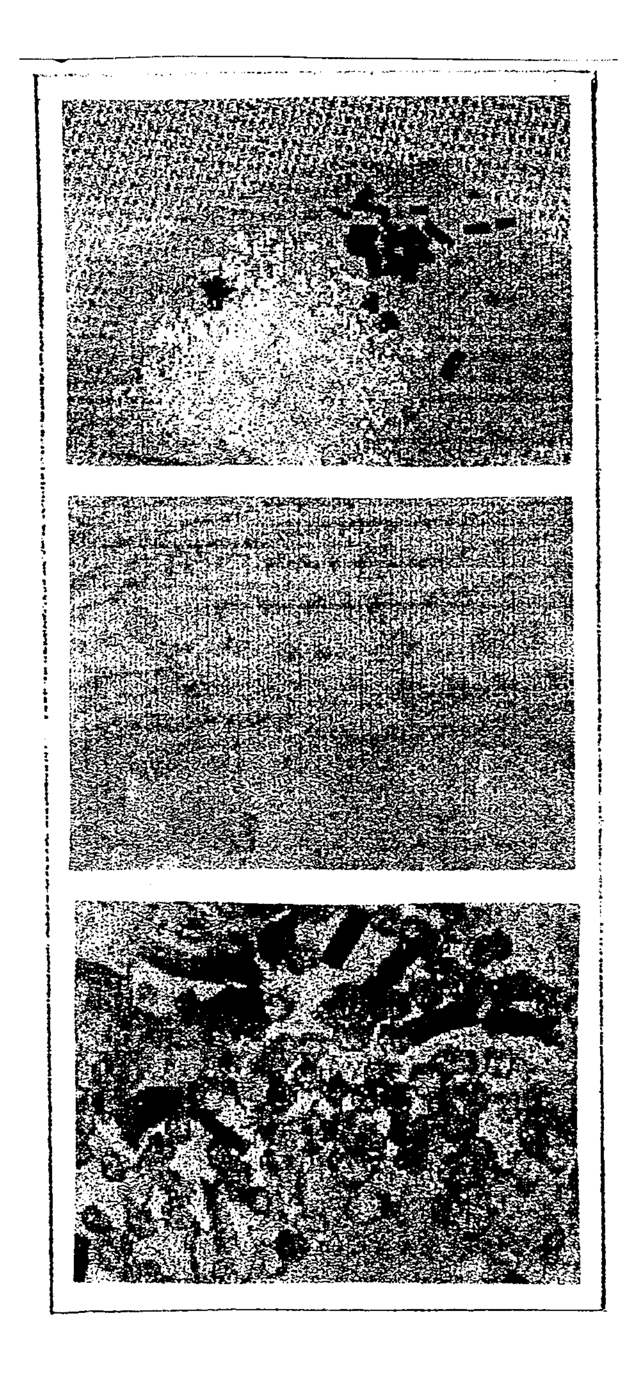
جدول (١٦)

يوضح التجارب على اضافة خامات البيئة على سطح الشكل الخزفي

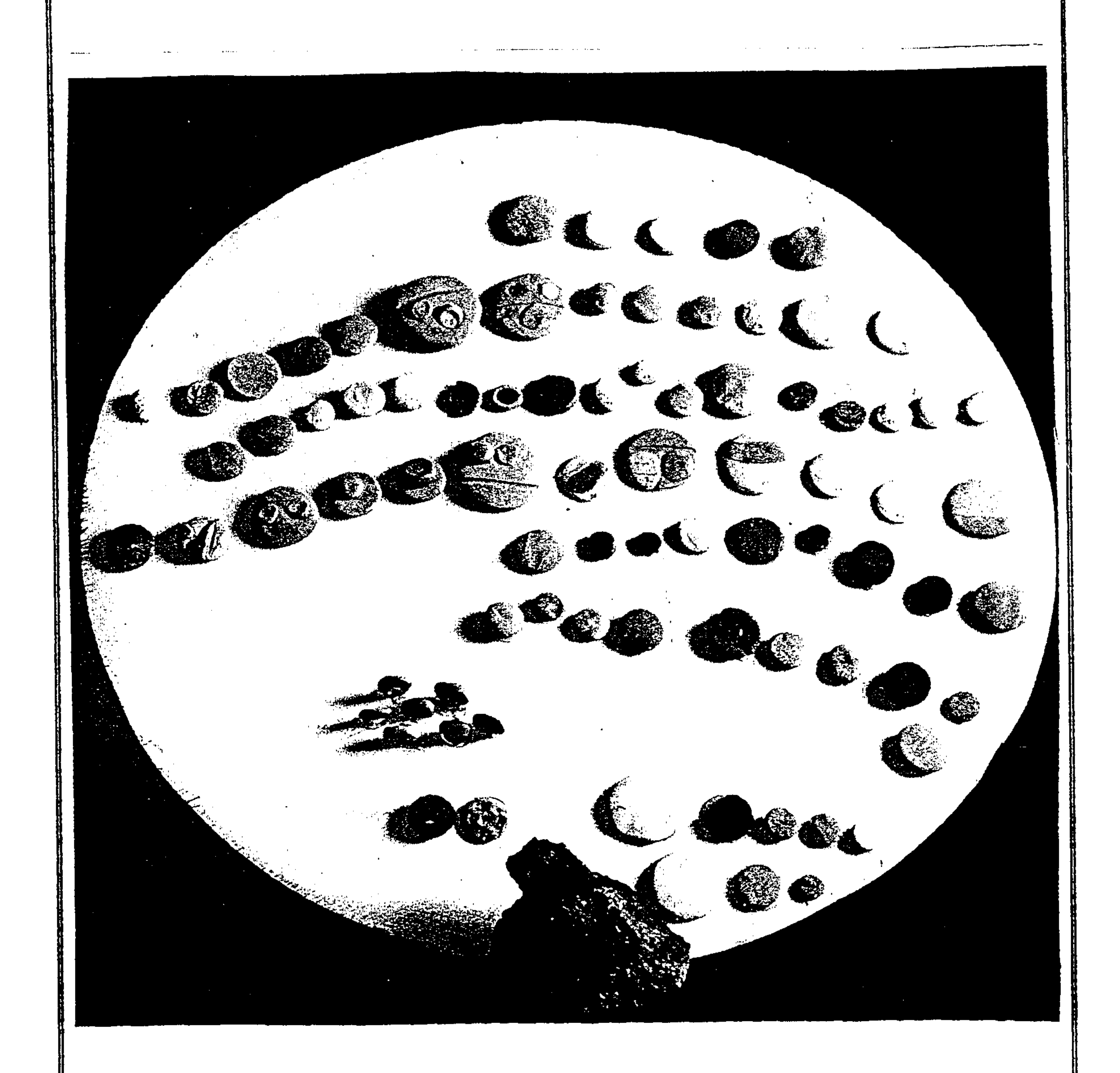
خامة البيئة	درجة الحرارة	رقم العينة بعد التسوية
خرز باحجام وانواع والوان	٧٥٠	١
لحاء نخيل	٧٥٠	٢
برادة المنيوم	٧٥٠	٣
فلسبار خشن	١٠٣٠	٤
زجاج ومعادن	١٠٣٠	٥

النتائج

- برادة الالمنيوم تتأكسد بعد تعرضها لدرجات الحرارة المختلفة خاصة العالية ولا تتلاشى ولكن يصبح لونها بني محمر وتعطي ملمس على السطح .
- برادة الالمنيوم لا تنفصل عن السطح بعد تعرضها لدرجات الحرارة .
- الفلسبار اذا ما كان خشنا ينتفخ اذا ما تعرض لدرجات الحرارة العالية ويعطي نتوء على السطح وهذا يمكننا من استغلاله بقصد احداث اثر زخرفي سطحي .



شكل (٧٠) يتضح اثر الخامات المضافه بعد التسويه مثل الخرز الزجاجي



عينات التجربه الذاتيه للباحثه

شكل (٧١)

التطبيقات العملية للباحثة

الشكل الخزفي رقم (١)

الاشكال : (٧٢ ، ٧٤)

الابعاد : قطر ٤٥ سم .

التقنية اليدوية : شرائح .

المعالجة السطحية : دمج الطينات .

رقم العينة : ٤ ، ٣٥ .

درجة الحرارة : ٩٥٠ درجة مئوية .

في هذا العمل قامت الباحثة باستخدام العينة رقم (٤) و (٣٥) ودمجها سويا للحصول على تموجات لونية فاتحة وغامقة تعرف باسم (الترخيم) ، وهي احدى المعالجات السطحية للشكل الخزفي ، وحاولت اظهار الضـــوء على بعض الاجزاء بواسطة ظهور العينة الفاتحة اللون ، اما الاجزاء الغامقة فهي نتيجة ظهور اللون الغامق من العينة رقم (٣٥) ، كما ان عملية كشط اللون في بعض المساحات ساعد على تحقيق فكرة الباحثة التي ترتكز على ابراز بعد العبارات والاجزاء في التصميم . كما ان احداث بعض التفريغات على السطح ساعد على اظهار لون الطينة المستخدمة مع اعطاء درجات متفاوتة من الغائر والبارز .

اما انفصال الجزئين فقد كان بقصد تغيير المألوف في التصميم واعطاء حرية اكبر في اخراج القطعة حيث يسمح هذا الانفصال في ظهور لون الخلفية الذي يعكس الضوء على اللـــوحة ، ويجعل المشاهد يحاول اكمال التصميم بواسطة ربطه لخطوط الجزئين .

الجفاف

جففت القطعة لفترة كافية وببـــطء شديد لتلافي أي تشققات في اجزاء الشكل خاصة ان

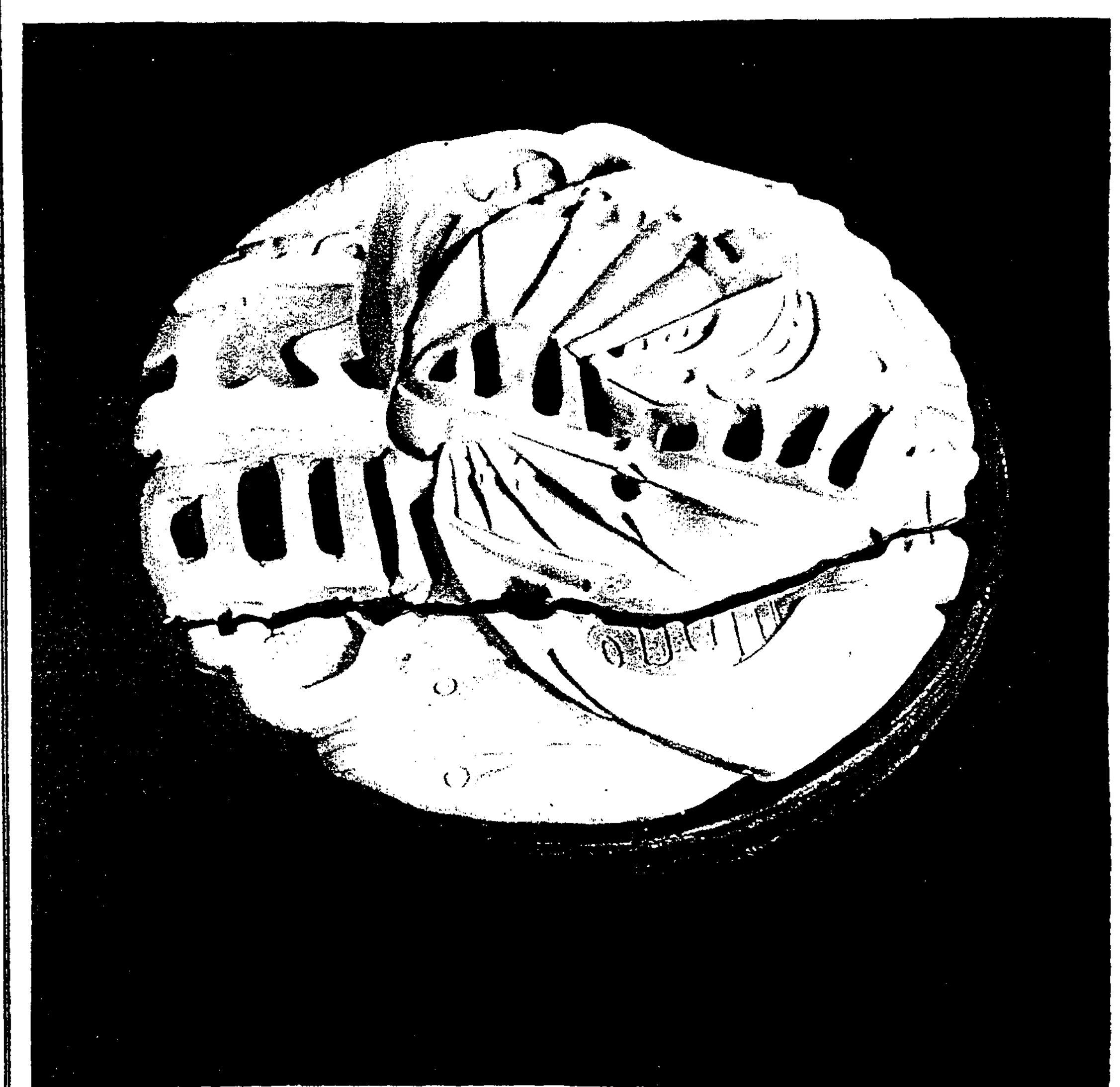
الشريحة لا يتجاوز سمكها ١ ونصف وهو سمك قد يتعرض للالتواء او التشقق نتيجة عملية التخريم .

التسوية

حاولت الباحثة تسوية العمل في درجات حرارة منخفضة ٧٠٠ درجة مئوية ، ولم تجد الباحثة تغيرا جزريا في اللون فاعادت التسوية عند درجة حـــرارة اعلى ٩٥٠ درجة مئوية فاصبح لون العينة (٤) افتـــح مما كانت عليه في التسوية الاولى ، في حين احتفظت العينة رقم (٣٥) بلونها .

وعلى هذا تجد الباحثة ان درجات الحرارة المختلفة تعطي تأثيرات واضحة في لـــون الجسم الخزفي ، وقد يحـــدث احيانا اختلاف بين نتيجة العينة الصغيرة والشكل الخزفي الكبير وذلك حسب ظروف جو الفرن اثناء التسوية ، واحيانا ابخرة قطع اخرى يؤثر على لون الشكل من حيث نصوع لونه او صفاءه .

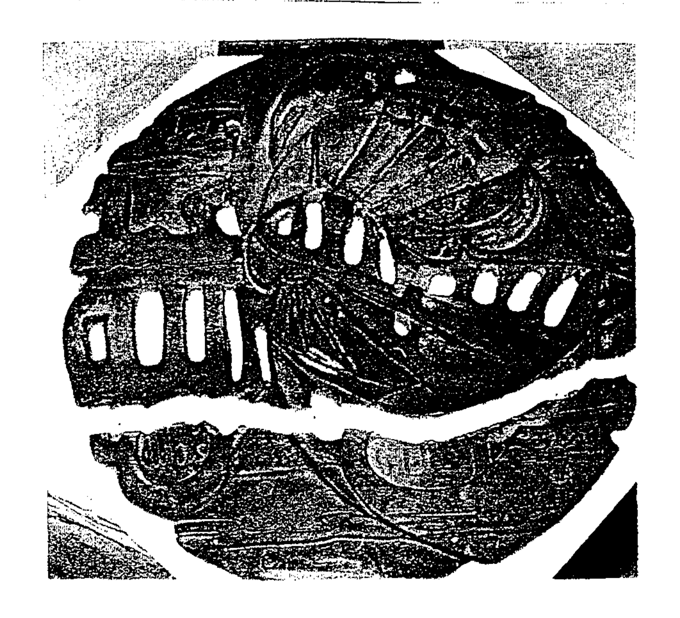
والخلاصـــة ان دمج لونين من الطينة او اكثر يعطي مجالا واسعا للتعبير الفني ، ويتيح الفرصة امام الممارسة لاظهـــار الكثير من الافكـــار التي بدورهـــا تعمل على تنشيط مخيلة الممارسه لخامةالخزف ، والتي تثيرها عملية الدمج وتشـــد انتباهها لان اتجـــاه الخطـــوط اللونية وتعريقاتها بنســـب ومساحات مختلفة تظهر نتيجة ضغطها وحـــركة يدهـــا فتندفـــع لمزيد من العمل وتغرق من نفسها لمعرفة ما يمكن ان يحدث نتيجة جهدها .



الشكل بعد التسويه فى درجة حراره اعلى

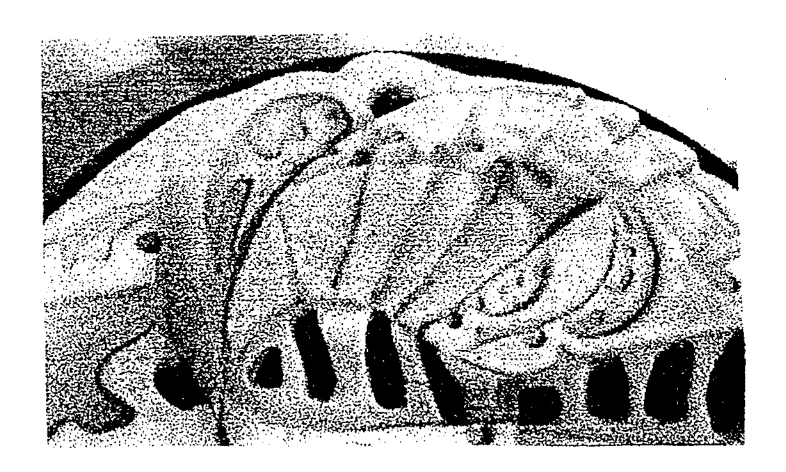
تجربه رقم (١)

شكل (٧٢)



لون الشكل قبل التسويه

شكل (٧٣)



التسويه فى درجة حراره ٧٠٠

شكل (٧٤)

الشكل الخزفي رقم (٢)

اشكال : (٧٥ ، ٦٧)

الابعاد : ارتفاع ٣٥ سم × ٢٩ .

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : بواسطة الضغط على السطح ، التطعيم المباشر ، الحـــز ، ضغط برادة الالمنيوم .

رقم العينة : ٢١ ، ٨ .

درجة الحرارة : ١٠٠٠ : ١٠٣٠ مئوية .

حاولت الباحثة في هــذه القطعة استخدام ابسط طــرق التشكيل ، فكانت الشرائح هي وسيلة تنفيذ التصميم بحيث يعتمد بناء العمل كليا على حــركة شريحة واحدة فقط ، يكـــون حدود خطها الخارجي غير منتظــم ويعمل على ابراز معالـــم التصميم ، وقد تم تطعيم بعض الاماكن بدرجة لـــونية اغمق من ارضية الشكل وذلك بالعينة رقم (٢١) ، وبنفـــس الدرجة اللونية ضغط على سطح بعض الاجزاء دون استخدام اي لحام طيني ، كما تعمــدت الباحثة البعد عن التنميق حين اضافة اجزاء التطعيم واضعة في الاعتبار القدرات البسيطة لدى اي مبتدء في التشكيل ومحاولة اظـــهار ما تعطـــيه هذه التجاوزات من آثار سطحية قد تعطي في ذاتها قيما جمالية كثيرة خاصة في حالة لـــدونة الطينة المتوسطة ، اما عملية الاضافة فقد تمت بواسطة ضغط اللون وهو في حالة لدنة جدا ، ثم فرغت بعض المساحات الزخرفية التي تسمح بدورها بنفوذ الضـــوء واظهار رقة ورشـــاقة الشريحة والتي لا تتجاوز نصف سم . اما السطح الخالي من التفاصـــيل والزخارف فقد حاولت الباحثة اضافة برادة الالمنيوم عليه وهو في مرحلة التجلد الاخيرة وذلك بواســـطة ضغطها على السطح لاعطاء تأثير وملمـــس يلائم الشكل العام ويزيد من الاحساس بقدم القطعة وكأنها اثرية . وهذه الاضافة تساعــد في

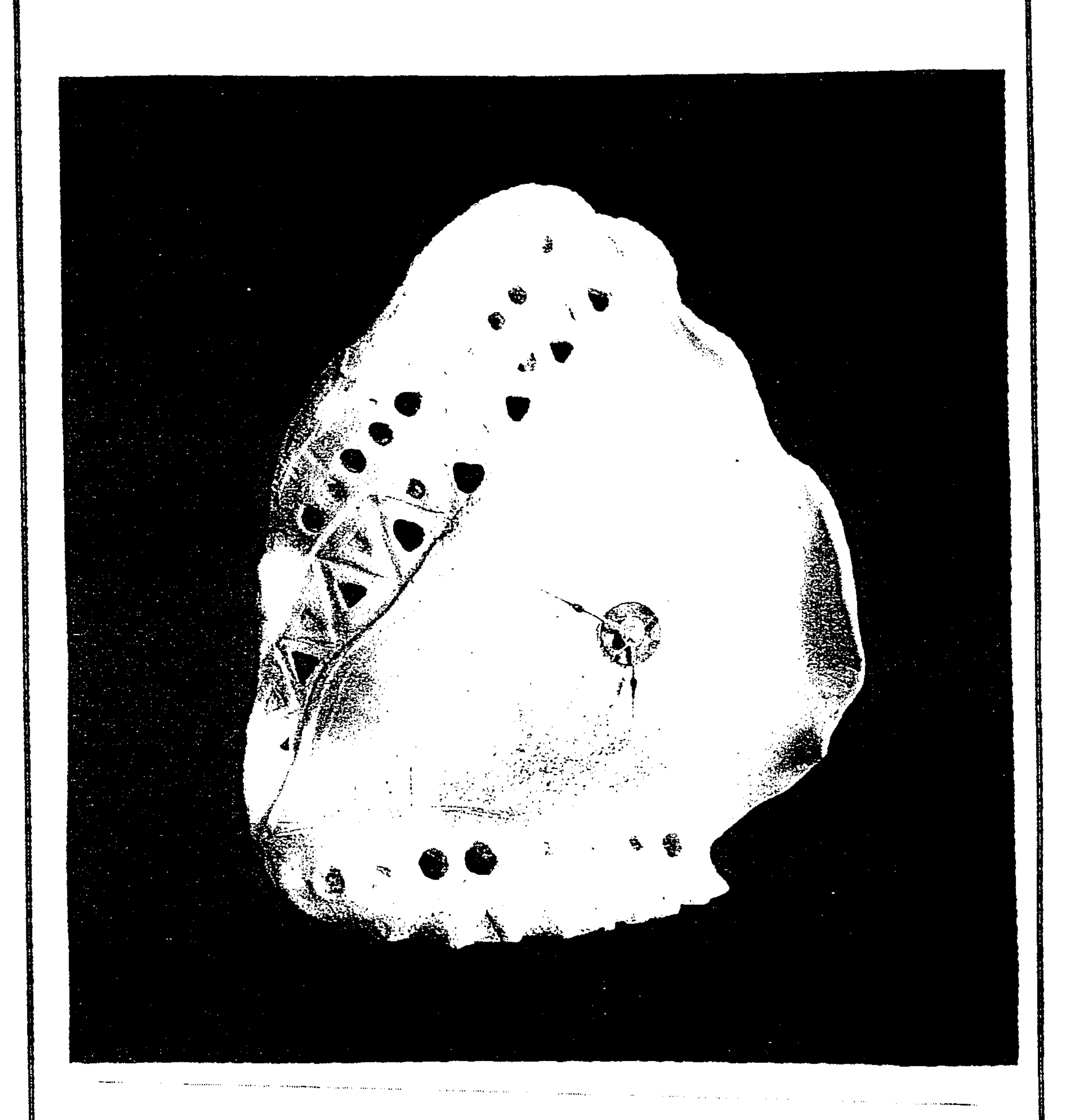
اثراء خيال الطالبة فيتيح لها فرصة التعبير .

الجفاف

بعد الانتهاء من مرحلة التشكيل تركت القطعة لتجف ببطء شـــديد وقد ساعد حفظها في صناديق الخزف على تلافي الكثير من مشكلات الجفـــاف ، كما ساعد ضغط الطينة في حالة لدنة تتساوى مع حالة الجسم في اندماج جزيئات العينتين دون حدوث انفصال .

التسوية

سويت القطعة في درجـــة حرارة عالية تتراوح ما بين ١٠٠٠ : ١٠٣٠ درجة مئوية وهذا ساعد على انتشار ذرات اكسيد الكوبلت على سطح الشكل فاعطى تأثيرات لونية عبارة عن درجات لونية من الازرق ، واعطى احساسا بالتظليل والشعاع حول منطقة التطعيم .



تجربه رقم (٢)

يظهر تاثير برادة الالمونيوم على السطح

شكل(٧٥)

الشكل الخزفي رقم (٣)

الشكل (٧٦)

الابعاد : ارتفاع ٣٤ سم محيط الاناء ٧٨ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : الحز ، اضافة القطع ، الكشط ، البطانة .

رقم العينة : ٧ ، ١٩ ، ٢٣ .

درجة الحرارة : ١٠٣٠ درجة مئوية .

التشكيل

تم تنفيذ الشكل الخزفي بواسطة تقنية الحبال التي بنيت على حواف القاعدة (شريحة بسمك ١سم) ، وتم ترتيب الحبال فوق بعضها البعض لمحاولة نمو الجسم للخارج وذلك بالاستعانة بالعينة (٧) للتشكيل ، وبعد بناء منتصف الاناء قامت الباحثة بمحاولة الرجوع بالحبال للداخل مع اظهار انتفاخ في سطح المنطقة بواسطة دفع جدار الاناء ليصبح بذلك الشكل شبه بيضاوي ، وفي اثناء محاولة تصغير الفوهة لاغلاق الشكل البيضاوي ترك فراغ غير منتظم يحدد ملامح الفوهة .

المعالجة السطحية

تم حز مجموعة من الخطوط الطولية والمندفعة من اعلى الفوهة ومتجهة لاسفل الاناء بأطوال وتشعبات مختلفة مع كشط بعض المساحات بينها لاعطاء مستويات بسيطة ، ثم طليت هذه الحزوز والمساحات ببطانة من العينة (٢٣) والمضاف لها اكسيد الكوبلت ، ثم كشطت بعد جفافها ليظهر اللون فقط داخل المناطق الغائرة ، وهذا يساعد في التأكيد على ابراز خطوط الزخرفة ويساعد الطالبة على اكسابها قدر من الدقة والاهتمام . اما الفوهة فقد نفذت بدمج العينة (١٩) مع عينة الجسم ، والتي اضيفت بواسطة الضغط على فوهة الشكل

لاعطائه بروزا بسيطا عن الجسم وبلون آخر ، ثم تم احـــداث بعض الملامس بواسطة الضفر الخاصة بالخزف ، ووضع حول حواف الفوهة من البطانة السابقة التي طليت في المساحات المحزوزة والمكشوطة .

الجفاف

تركت القطعة تجف تدريجيا بالطرق المتعارف عليها لاي قطعة خـــزفية الا انها حفظت في داخل غرفة الخزف حيث حرارة الفرن حين اشتعاله لتسوية قطع اخرى وهذا ساعد على جفافها بسرعة ، وحرصا من الباحثة على تفادي مشاكل الجفاف تركت القطعة مغطاة بقطعة من القماش ليصل الهواء لها تدريجيا .

والباحثة تجد ان طريقة تشكيل ومعالجة هذا الشكل لا يشكل مخاوف مـــن حيث الانكماش او التشقق ، لان الاضافة قد وضعت والعينة في حالـــة لـــدنة وبسماكة بسيطة لا تتعدى ٢ ملم وعملية ضغطها على سطح متجلد قليلا سهل عملية الاندماج ، كما ساعد دمج العينة المضافة مع عينة الجسم في عملية الالتصاق .

التسوية

سوى الشكل في درجة حرارة ٧٥٠ درجة مئوية فكان لون الجسم فاتحا كما في نتائج العينة ، اما البطانة فقد اخذت اللـــون الرمادي المشوب بحدود مائلة للبني المحمر ، اما العينة (١٩) والمضغوطة على الفوهة فظهر فيها اللون الاخضر الفاتح جـــدا ولم يظهر الا في الاماكن الغائرة ــ المكشوطة ــ .

لذا اعـــادت الباحثـــة تسوية الشكل في درجة حرارة عالية ٩٥٠ : ١٠٣٠ مع اعطاء طلاء زجاجي شفاف للسطح .

النتيجة

ظهر لون البطانة باللون الكحلي الغامق جدا ، وبدا لـون العينة (١٩) مائل للاخضـر (التركواز) خاصة في الاجزاء التي لامست البطـانة ، وتلاشى اللون المائل للبني المحمر ، وهذا يعني ان درجات الحرارة وجو الفرن له تأثير على درجة اللون .

ولاخراج القطعة اضيف لها قاعدة من الالياف النباتية يوحي بفكرة احتوائها للقطعة ، وهذه الاضافة توضـح مـدى امكانية اضافة ما يلائـم من الخامات الموجودة في البيئة من اجل توضيح افكـار معينة ، وبذلك فالممارسه لا تقف عند حـد تشكيلها قطعة خزفية وانما تتسع مدركاتها لما هو اشمل ، وتلجأ لكل ما تجـده يساعـد على اظـهار ما بداخلها من تعبيرات ويجعلها متيقظة لكل ما في بيئتها .



تجربه رقم (٣)

شكل (٧٦)

الشكل الخزفي رقم (٤)

الشكل (٧٧)

الابعاد : ٦٢ × ٤٢ .

التقنية اليدوية : الشرائح ، كتل مصمطة (خرز) ، حبال .

المعالجة السطحية : الكشط ، الحـز ، الخـدش ، التخريم ، التطعيم المباشر ، اضافة القطع بواسطة الضغط .

رقم العينة : ١ ، ٨ ، ٢٣ ، ١٧ ، ٢٢ ، ٣/أ ، ٢٦ ، ٢٠ ، ٣٤ .

خامات مضافة من البيئة : الياف نباتية .

درجة الحرارة : ٧٥٠ : ١٠٣٠ مئوية .

حاولت الباحثة في هذا العمل اظهار تعبيرات فيها شئ من فكر وخيال الطفولة ، محاولة جذب اهتمــام الطفل ، وبذلك تحاول الممارسة التقرب من خيال الطفل ليكـون وسـيلتها في توصيل اهدافها ، وقد شـكل العمل بتقنية الشـرائح على اسـاس طـريقة الترصيص ، مع استخدام طريقة التطعيم المباشر في محاولة لاظهار ملامح الشكل الـذي يعبر عن شكل وجه بطريقة خياليـة ، فظهرت الملامـح بواسطة العينات القاتمة اللـون وهي عينة (٣٤) التي اضيف لها اثناء التجهيز ١٠% من اكسيد الحـديد الاسود و ١٠% سبيداج ، وقد بدت باللون البني المحمر واضيفت هذه العينة بواسطة التطعيم المباشر الذي اعتمد على حفـر الارضية ثم ضغط الطينة الملونة عليها ، كما ان العينة رقم (٢٣) بلونها الكحلي الغامق الناتج عـن اضافة ٥% من اكسـيد الكوبلت لعينة (٣/أ) بلـونها ساعـدت في ابراز اهم المساحات في التصميم مثل الجفن ، الانف ، اما ارضية الشكل فقد شكل من العينة رقم (٨) ، وقد جـزئ الشكل لاربعة اجزاء ، الجزء العلوي عبارة عن قطعتين متجـاورتين ، والقطعة التي تليهـا عبـارة عن شـريحة دهنت ببطانة من العينة (٢٢) ، ثم طـبق الكشط عليها لاظهار لـون

الطينة الاصل ثم تم تخريم الاطراف لايجاد فتحات متقاربة تسمح بمـــرور الالياف النباتية من خلالها لتعطي شكل غرز الحياكة في غطاء الرأس (الطاقية) ، ثم قامـــت الباحثـــة بترصيص عدة وحدات طـــولية متجـــاورة على هيئة خط عرضي وكانت الوحدات مضغوط على سطحها من العينة (٢١) بشـــكل بسيط فقط لاعطاء بعض الضـــوء على المنطقة ، ثم زخرفة آخـــر الشريحة ــ اسفل الجزء الرابع ــ ببعض الشرائح والخـــرزات المتدلية ، وكانت من عدة عينات هي : اللون الابيض عينة ٣/أ ، اللـــون الاصـــفر عينة (٢٠) ، اللـــون البني المحمر عينة (١) ، اللون البني عينة (١٧) .

الجفاف

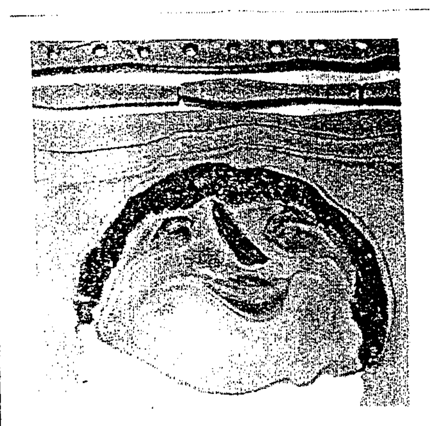
ترك الشكل يجف في درجة حرارة الغرفة ، وعليه غطاء مـــن القماش حتى لا يتعرض لتيارات الهواء بشكل مباشر .

التسوية

سوي الشكل في درجة حرارة تبدأ مـــن ٧٥٠ درجة مئوية ومن خلال تعرضه لدرجات الحـــرارة المختلفة لاكثر من مرة في الفرن الكهربائي ، لم تلحظ الباحثة وضوحا في درجات اللون بشكل ملحوظ خاصة العينة (٢٣) التي اضيف لها اكسيد الكوبلت على خلاف وضوح العينة (٣٤) المضاف اليها اكسيد حديد اسود وسبيداج ، فأعادت التسوية مـــرة اخـــرى في حرارة اعلى تصـــل الى ١٠٣٠ درجة مئوية مع اعطـــاء السطح طبقة من الطـــلاء الزجاجي الشفاف ، وبعد اخراج القطعة وجدت الباحثة انفصالا في بعض اجـــزاء الشكل التي شـــكلت بالعينة رقم (٣٤) ، بالرغم من ان السبيداج يرفع من قوة انصهار العينة ، الا ان الانفصال قد يرجع لنسبة انكماش العينة او عدم التصاق وحدات التطـــعيم بشكل جيد اثنـــاء الزخرفة ، والطلاء الزجاجي ساهم في الحفاظ على ابقاء اجزاء التطعيم مكانها .

اما تجزيء الشكل الى عدة اجزاء فقد ساعد في عملية الرص داخل الفـــرن وهذا يساعد في

المجال التعليمي حيث كثرة الاعمال وصغر مساحة الافران ، كما ان التجزيء يعين الممارسه على تفادي الكثير من المشاكل مثل الشـطب ، الكسر ، الالتـواء ، علاوة على ما يعطي من مجال واسع لادخال خلفيات وخامات اخرى ، ويساعد في عمل احجـام كبيرة يصـعب على الطفل ان يعملها كقطعة واحدة وبذلك تكون النتيجة تعزيز الثقة في نفسه .



تجربه رقم (٤)

جزء من الشكل يوضح لون السطح قبل التسويه

شكل (٧٧)

الشكل الخزفي رقم (٥)

الشكل (٧٨)

الابعاد : ٣٠ × ٥٠ .

المعالجة السطحية : الترخيم ، الضغط ، الحز ، الكشط ، التخريم .

التقنية اليدوية : الشرائح والضغط في كتلة .

رقم العينة : ١ ، ٢ ، ٢٥ ، ١٩ ، ٣٥ ، ٥٢ ، ١٠ ، ٢٠ .

درجة الحرارة : ٧٥٠ ــ ٩٥٠ درجة مئوية .

في هذا العمل قامت الباحثة باستخدام اكثر من عينة بغرض الحصول على تأثيرات لونية متعددة تخدم موضوع القطعة وتوضح فكرتها التي تدور حول وضع المرأة عند خروجها من منزلها او مدينتها ، ففي هذا الوضع لا مكان للألوان الزاهية وانما تنحصر في الوان اقرب لاصل الانسان ــ التراب ــ ، حيث يعود المرء ضعيفا لا حول له ولا قوة وهذا هو الرابط القوي بين خصائص الطينة وصفات الانسان .

وعلى هذا حاولت الباحثة دمج العينات المختارة مع بعضها البعض ، ففي بعض الاجزاء تم تنفيذ اسلوب الترخيم بواسطة دمج العينة (٢٥ ، ٢) ، وفي اجزاء اخرى تم ضغط لونين من العينات هما عينة (١) مع عينة (٥٢) دون اللجوء الى اي لحامات طينية ، كما ان الاجزاء المنفصلة من المباني شكلت كل منها من عينة مختلفة للحصول على درجات لونية متنوعة . والباحثة تجد ان فكرة استخدام اجزاء منفصلة في التصميم ثم اعادة تجميعها في طرق مختلفة والسماح لخامات ملائمة بالتدخل في الاخراج النهائي للتصميم يوسع من مدركات الطالبة ــ المعلمة ــ ويجعلها قادرة على ربط وملائمة ما في بيئتها من خامات وبالتالي تكون قادرة على اعطاء الكثير من الافكار ، ومن جهة اخرى فان عملية تجزيء التصميم يبعد الطالبة عن الكثير من المشكلات من اهمها : انفصال الاجزاء نتيجة وجود اختلاف في نسب

انكماش كل عينة ، فتستطيع الممارسة تجنيب تلميذات هذه المرحلة الكثير من الاحباطات التي تنتج اثناء عملية التشكيل ، مثل التشقق ، الانكماش ، كما ان عمل الوحدات يساعد في انتاج عمل جماعي واحد تكتسب من خلاله الطالبة مبدء التعاون وتبادل الخبرات .

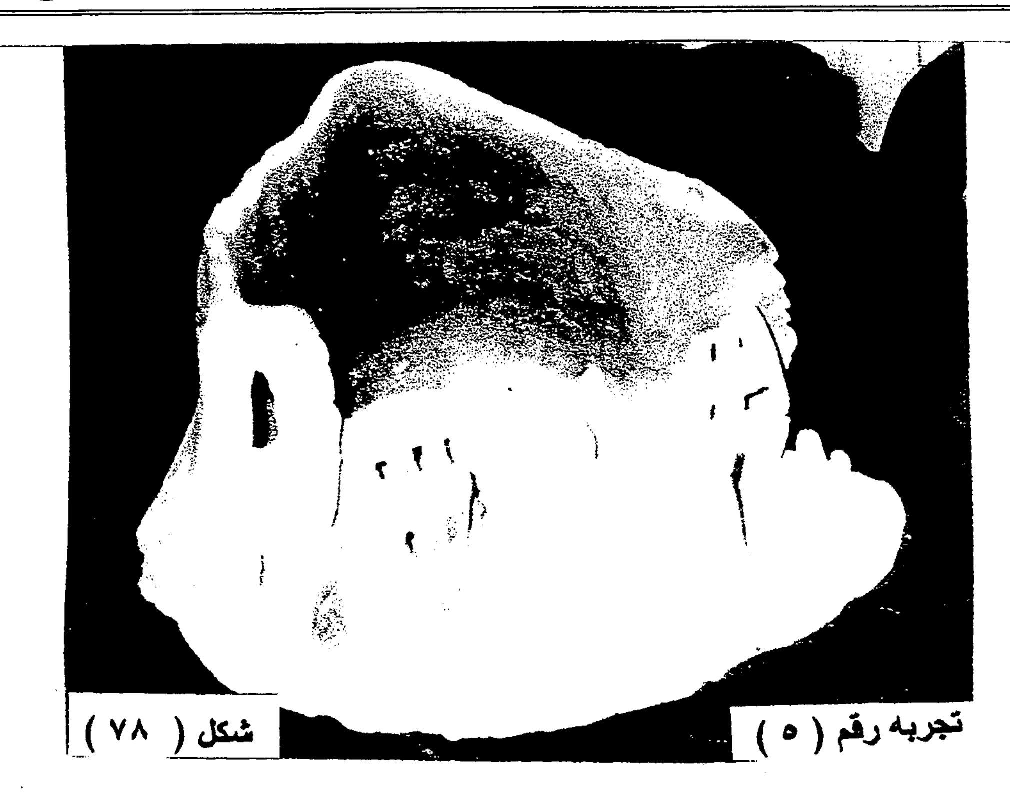
والباحثة تجد ان هذه الطريقة تسهل عملية التسوية نظرا لعدم شغل القطع الصغيرة حيزا في الفرن نتيجة انفصالها عن ارضية واحدة ، علاوة على تفادي أي تشققات ناتجة عن عدم اتقان الطفل لعملية اللحام ، وبذلك فان الوقت هنا يمكن المعلمة من اعطاء افكار عديدة نتيجة توزيعها لخامة متعددة الالوان لانتاج وحدات تخدم مشروع واحد .

الجفاف

جففت جميع القطع بالطرق المعروفة في مجال الخزف الا ان الوحدات التي تم فيها ضغط نوعين من الطين في جزء واحد فقد تركت لتجف ببطء اكثر حتى لا تنفصل عن السطح ، كما ان صغر حجم القطع ورقة سماكتها ساعد في جفافها في وقت قصير ، لذا لا بد وضع حجم وسماكة القطع في الاعتبار خاصة في المجال التعليمي حيث يعتبر الوقت شئ مهم لابد من تلائمه مع ما يطرح من خبرات .

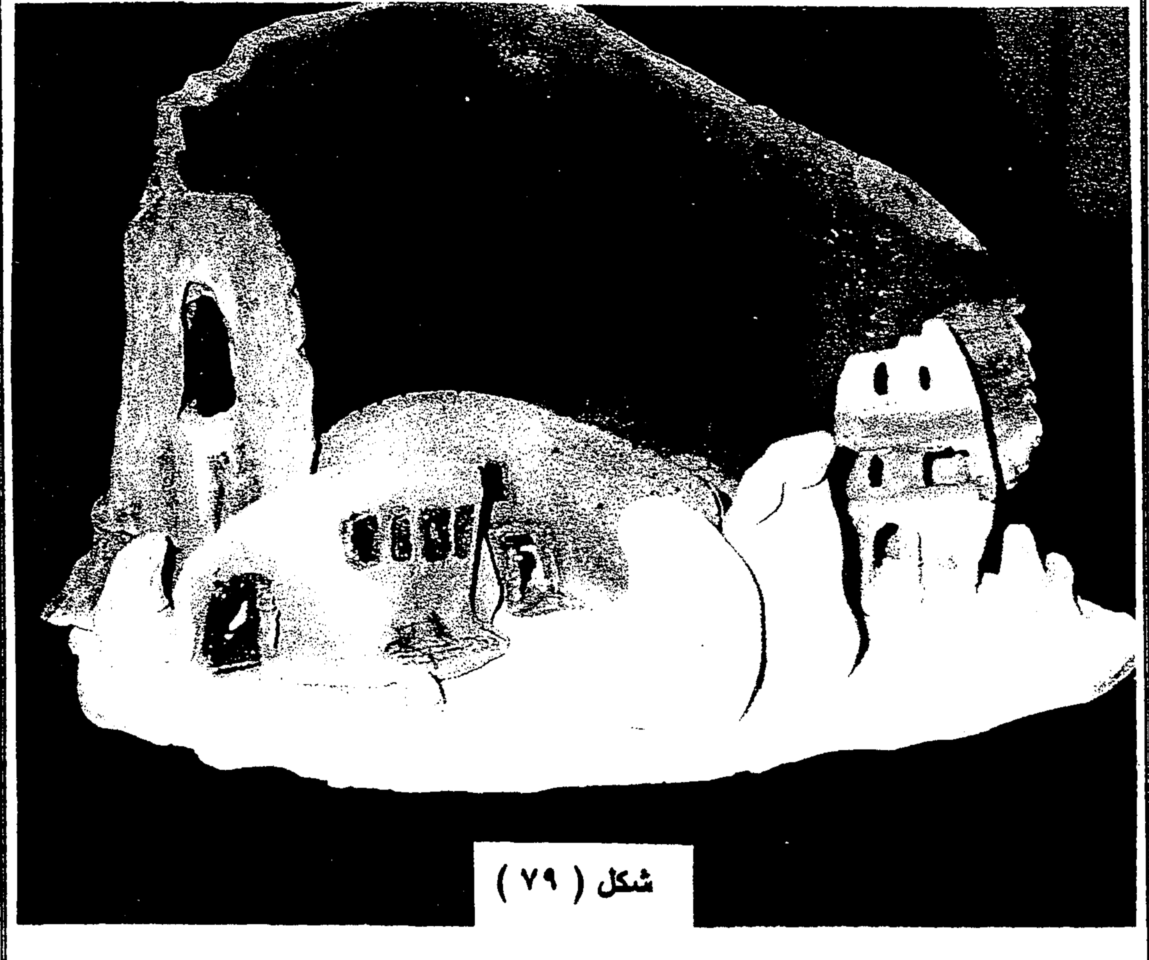
التسوية

تمت تسوية القطعة في حرارة منخفضة ما بين ٦٠٠ ـ ٧٠٠ وذلك للحصول على الحريق الاول ، ثم دهنت بعض الاجزاء في التصميم بطبقة واحدة من الطلاء الزجاجي الشفاف لاعطاء لمعة لبعض الاجزاء وترك اخرى بلونها الطبيعي ، فجاءت الالوان بعد الطلاء اكثر قتامة مما كانت عليه ، وساعدت على اظهار رونق اللون ، لذا لا بد ان يوضع في الاعتبار ان الطلاء الشفاف له تأثير قوي على درجة اللون ووضوحه ، ثم حاولت الباحثة اجراء تجربة لاكمال تصميمها وهي وضع شريحة كقاعدة تجمع هذه الاجزاء من العينة (١٠ ، ٢٠) ومحاولة وضع القطع المحروقة مع الشريحة المتجلدة مع ضغط القطع جيدا يتم انكماش القاعدة على الاجزاء وبذلك نجحت التجربة وهي تعين على اكمال ما فات من التصميم .

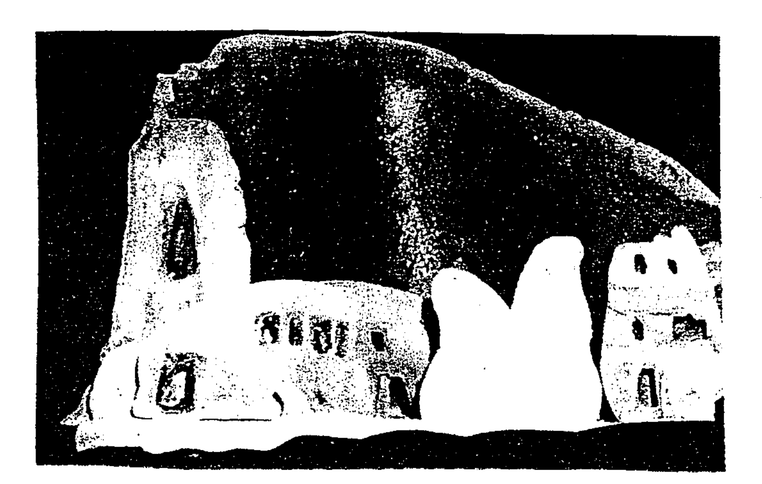


شكل (٧٨)

تجربه رقم (٥)



شكل (٧٩)



شكل (٨٠)

شكل (٨١)

الشكل الخزفي رقم (٦)

الاشكال (٧٩ ، ٨١)

الابعاد : ٢٥ سم × ١٥ سم ، ارتفاع ١٠ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح ، الحبال .

المعالجة السطحية : التطعيم المباشر ، الحفر ، الحز .

رقم العينة : ١ ، ٤٩ .

درجة الحرارة : ١٠٣٠ درجة مئوية .

التشكيل

في هذا الشكل حاولت الباحثـــة استخدام اكثر من معالجـــة سطحية في عملية التشـــكيل مستعينة بعينة رقم (١) لبناء الجسم وذلك بواسطة تقنية الشرائح ثم رســم الزخارف على السطح المتجلد ثم حفـــر بعض المساحات وذلك لتطبيق الزخرفة بواسطة اســلوب التطعيم المباشر ثم حشو الاماكن المحفورة بالعينة رقـــم (٤٩) ، ومحاولـــة ضغطها جيدا حتى لا يحدث اي انكماش بين الجزئين ، وتركت الشريحة تتجلد بعد ما اخذت وضعهـــا المطلوب في التصميم من حيث انحناء اطرافها وعمق ارضيتها ، وبعد ان تجلدت تم كشط الاجزاء الزائدة الغير مرغوب فيها وذلك بواسطة اداة حادة ، وهذه الطريقة تسمح لحدود الزخارف بالظهور بشكل واضح ، وفي بعض الاجزاء حاولت الباحثة تحديد المساحة المطعمة بخطوط محزوزة حتى تزيد من ظهور الزخرفة .

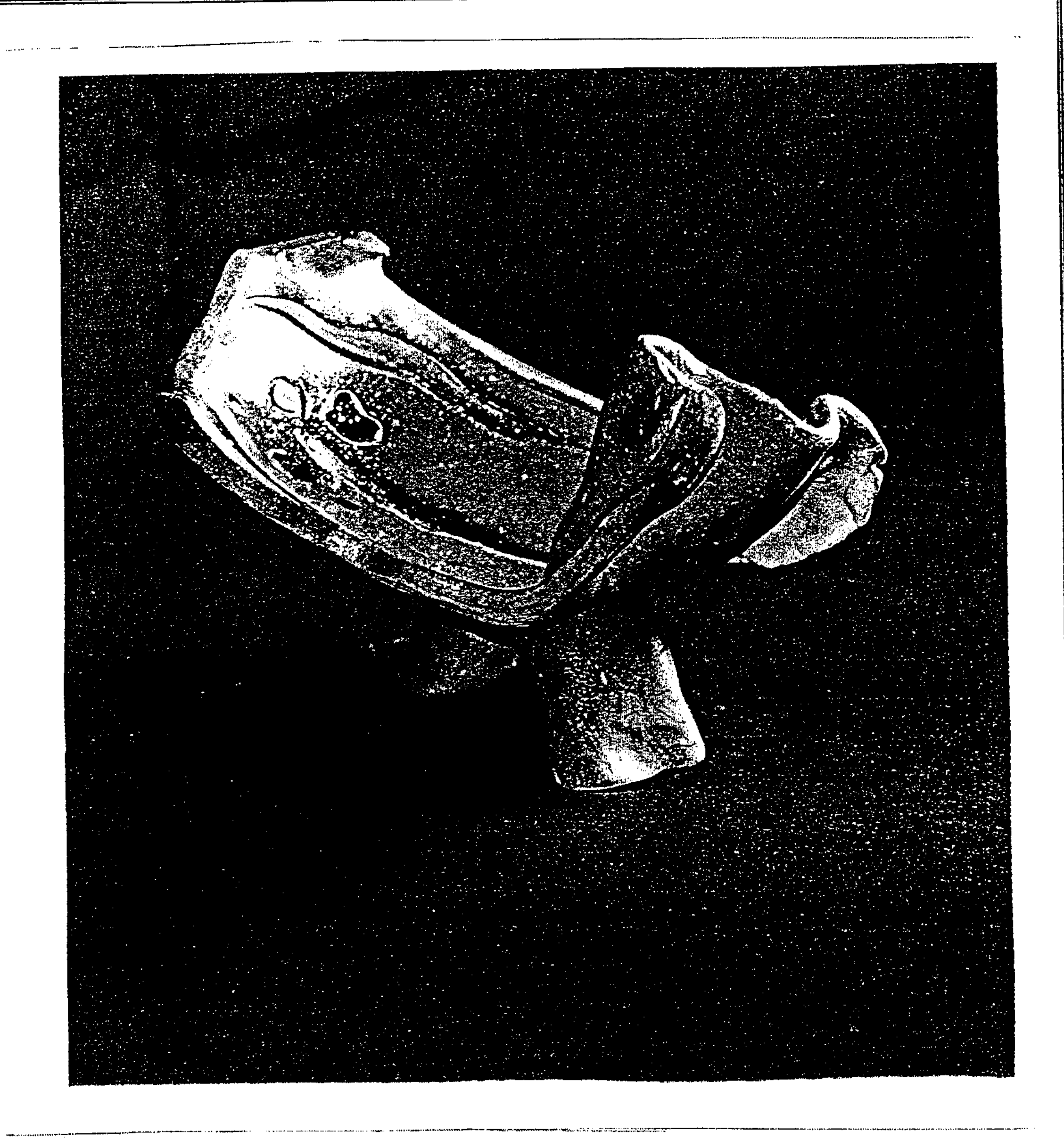
اما القاعدة فقد نفـــذت بشـــكل خط منحني وذلك بواسطة تشكيل حبل ســـميك من العينة رقم (٥٢) ، وترك الحبل لكي يتجلد نوعا ما ، وتتعمد الباحثة ذلك بغية الحصـــول على تشققات سطحية تعطي تأثير سطحي ملحوظ ، ويظهر عند ثني الحبل بعد تجلده في هيئة قوس .

الجفاف

تم تجفيف القطعة ببطء شديد لعدة ايام بنفس طريقة التجفيف المتبعة بواسطة صناديق الخزف الخاصة بالتجفيف ، اما القاعـدة فجففت بواسـطة تغطيتها بقطعة قمـاش في جـو الغرفة .

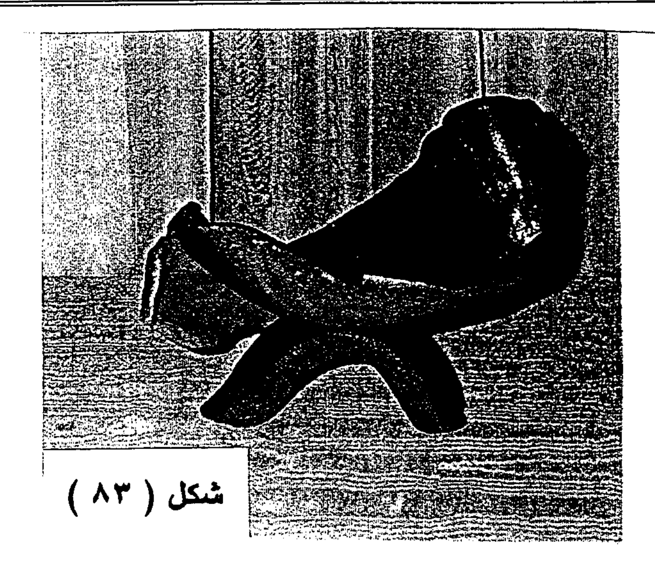
التسوية

حرقت القطعة منفصلة عن قاعدتها في حرارة ٧٥٠ درجة مئوية فكانت الارضية بلون الاحمر ، اما وحدات التطعيم فقد ظهرت بلـون بني غامـق مائل للاسود ، واعيد الحرق في درجـة حرارة عالية ١٠٣٠ فاصبح اللون اكثر قتامة خاصة في اجـزاء التطعيم وقد انتشر اللون على اجزاء السطح المجاور ، وترجع الباحثة ذلك للحـرارة العاليـة التي اثرت على الاكسيد المضاف للعينة ، وعلى هذا حاولت الباحثـة اعطاء بعض الضـوء للاجزاء القاتمة بواسطة وضع بعض الخطوط الفاتحة اللـون حول مساحات التطـعيم ، واعيد حرق القطعة للمرة الثالثة مع اعطـاء طلاء زجاجي شفاف للسطح ، اما القاعدة المنفصلة فقد حرقت في فرن التجارب وفي حـرارة ٨٠٠ درجة مئوية فظهر اللون الرمادي الفاتح ، وبعد اضـافت طلاء زجاجي شفاف اصبح اللون مائل للاسود ، وبهذا وجـدت الباحثة ان درجات الحـرارة تؤثر على انتشار الاكسيد على سطح الشكل الخزفي فمن المتعـارف عليه ان المنجنيز يعطي اللون الاسود الا ان معدن الرودونيت والمحتوي على اكسيد المنجنيز ظهر باللون البني وذلك في الحرارة المنخفضة ، ومن خلال هذه المعالجات المستخدمة تجد الباحثة ان تعداد اكثر من معالجـة سطحية في الشكل الواحـد يثري السطـح الخزفي وينمـي القدرات المهارية لدى الممارسه سواء كانت في مجال تعليمي او غير تعليمي .

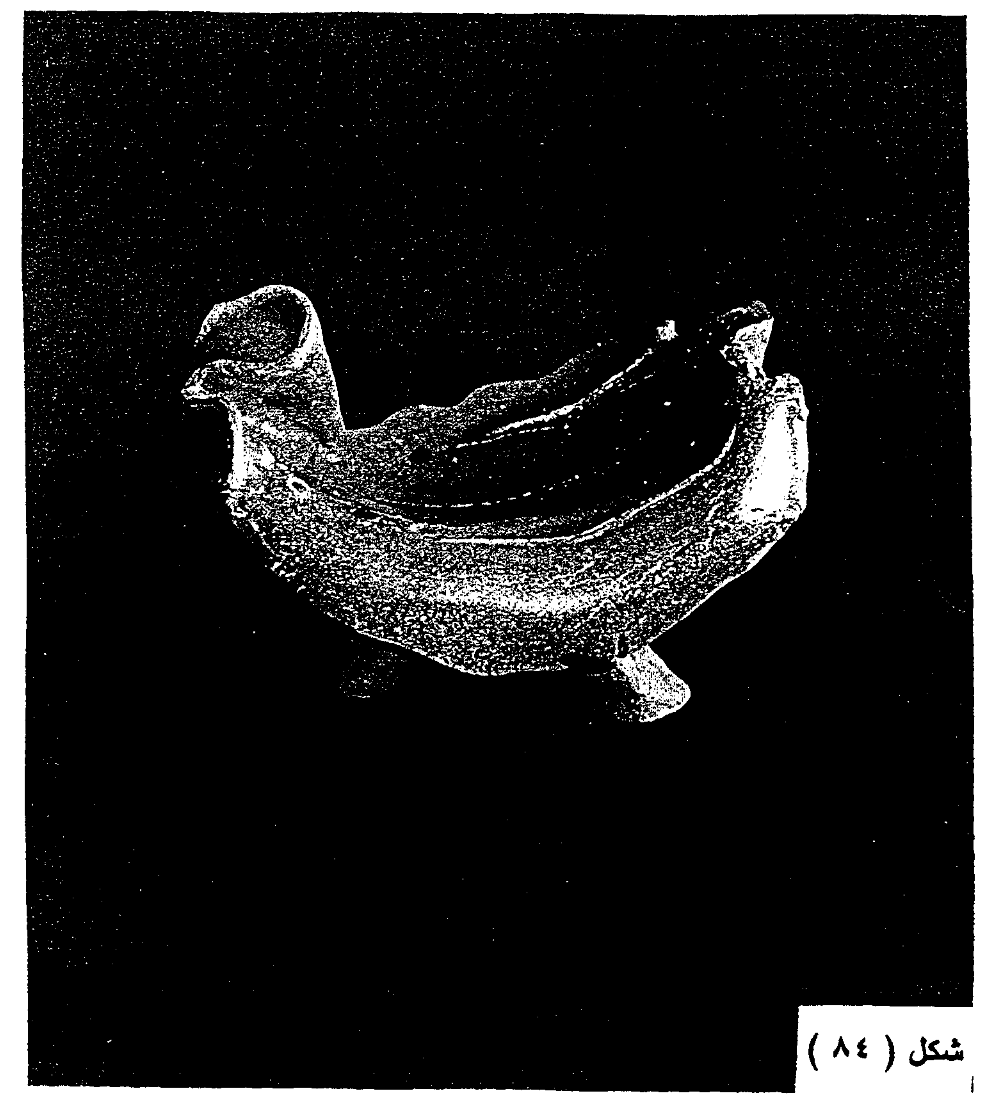


شكل (٨٢)

تجربه رقم (٦)



شكل (٨٣)



شكل (٨٤)

الشكل الخزفي رقم (٧)

الاشكال (٨٢ ، ٨٥)

الابعاد : ١٩ سم عمق ، قطر الفوهة ٣٢ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح ، الضغط في القالب .

المعالجة السطحية : الكشط ، الحز ، البطانة ، الترخيم .

رقم العينة : ٧ ، ٣٥ ، ٢٣ .

درجة الحرارة : ٩٥٠ درجة مئوية .

التشكيل

في هذا الشكل قامت الباحثة بتشكيل هذا الاناء بعمق تراوح ما بين ١٩ سم وقطر الفوهة ٣٢ سم ، وقد اختارت العينة رقم (٧) لتشكيل الجسم ، وحيث ان لــون هــذه العينة يمتاز بلونه الفاتح فان بالامكان اضافة اكثر من لون ، وعلى هذا تم اضافة اكسيد الكــروم فكانت نسبة تواجده ٢٠% ، ثم حاولــت الباحثة دمج هذه العجينة على سطح الشريحة المكــونة لجسم الاناء بشكل خطــوط طولية تم ضغطها يدويا دون اللجوء لاستخدام اي ادوات ، وترك المجال لحركة الخطوط وامتدادها بشكل تلقائي ، ثم استعانت الباحثــة بقالب جصي وضغطت داخله الشريحة التي تم تجهيزها بحيث تكــون الخطــوط المضغوطــة ظاهــرة على السطح الخارجي للاناء ، ثم جهزت بطانة من نفس العجينة السابقة ودهــن بها داخــل الاناء وتم حز بعض الخطــوط المائلة والمنكسرة مع كشط اجزاء منها لتسمح للون الارضية بالظهور ، كما قامت الباحثة بتكوين بطانة من العينة رقم (٣٥) ، وطلي بها الخطوط الهندسية السابقة ، وبعد جفافها تم ايضــا كشطها بحيث يظهر اكثر من لون داخل الاناء وبطريقة متموجة .

الجفاف

بعد الانتهاء من عملية التشكيل والزخرفة جفف الاناء ببطء مع تغطيته ، وذلك لمنع تشقق

البطانة وتلافي حدوث اي عيوب تشكيلية .

التسوية

حرق الاناء في حــرارة منخفضة ٧٥٠ درجة مئوية وذلك بغية معرفة تأثير درجــات الحرارة المختلفة على لون الاكسيد والطينة فكانت النتيجة ان لون الطينة ظهر كما في العينة المصغرة ، اما الخلطة المجهزة من اكسيد الكروم فقد اعطى اللــون الاخضر الغامــق ، اما البطانة الثانية والمكونة من العينة رقم (٣٥) ، فقد اعطت اللون البني الداكن ، وهذا ساعد على ظهور لون الارضية الفاتح والذي كان بين اللون البيج الفاتح والبيج المجزع بقليل من اللون الاخضر الناتج عن عملية كشط البطانة المكونة من اكسيد الكروم .

والباحثة حاولت تعريض الاناء لدرجــة حرارة اعلى من ٧٥٠ فأعادت الحــريق في حرارة ٩٥٠ درجة مئوية فلــم تظهر اي تغيرات جزرية على اللون ، الا ان طينة الجســم اصبحت اغمق مما كانت عليه .

كما ان الباحثة حاولت نثر بعض الذرات من العينة رقم (٢٣) لاعطاء ملامس متنوعة على السطح الخارجي .

ومن خلال عمل الباحثة في هذا الاناء وجــدت ان اللــون يغــري المشتغل ويساعد في ذلك المساحات الفارغة من اي زخارف فتبعث بالرغبة في ملئها بمساحات لــونية تتفــاوت بين الفاتح والغامق ، وهي في ذاتها تبرز ابسط الخطوط في التصميم .

لذا فان مجال اللون في التشكيل الخزفي يعتبر من اهــم المجالات التي تسهم في بث الحماس والمثابرة في نفس الممارســه، علاوة على تنمية الخيال وحب الابتــكار ، وهذا ما تســعى التربية لتحقيقه .

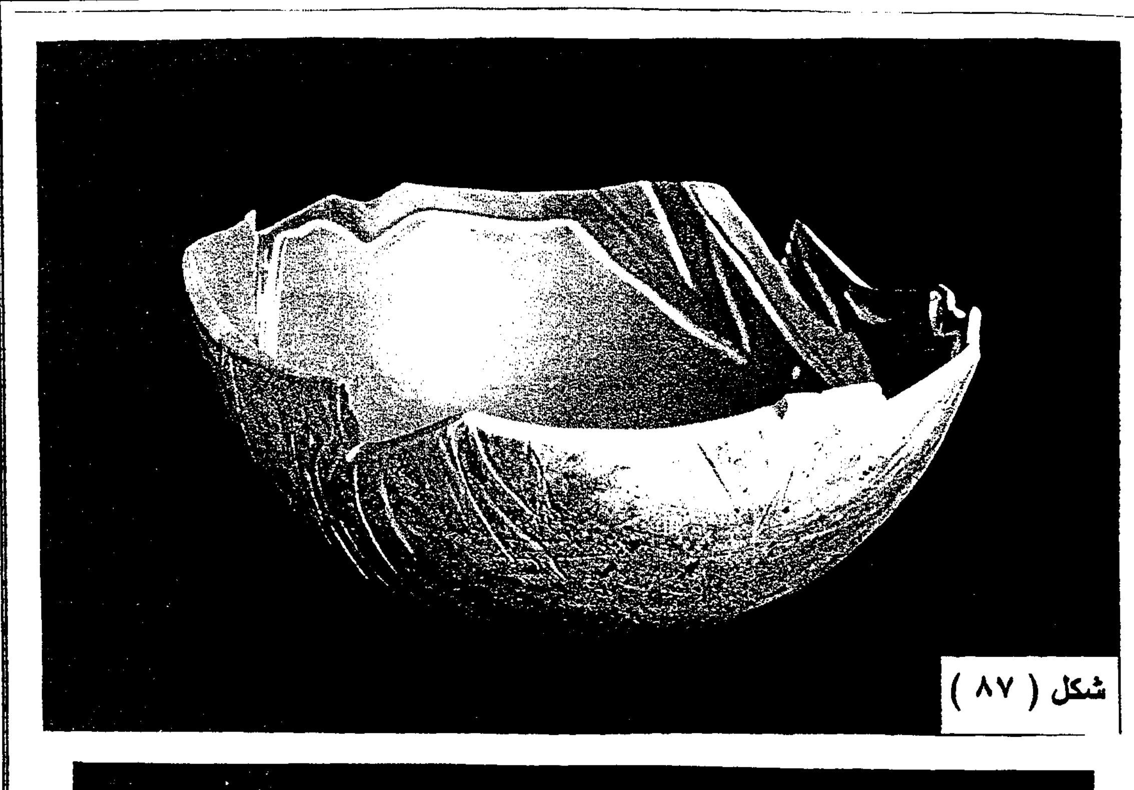


شكل (٨٥)

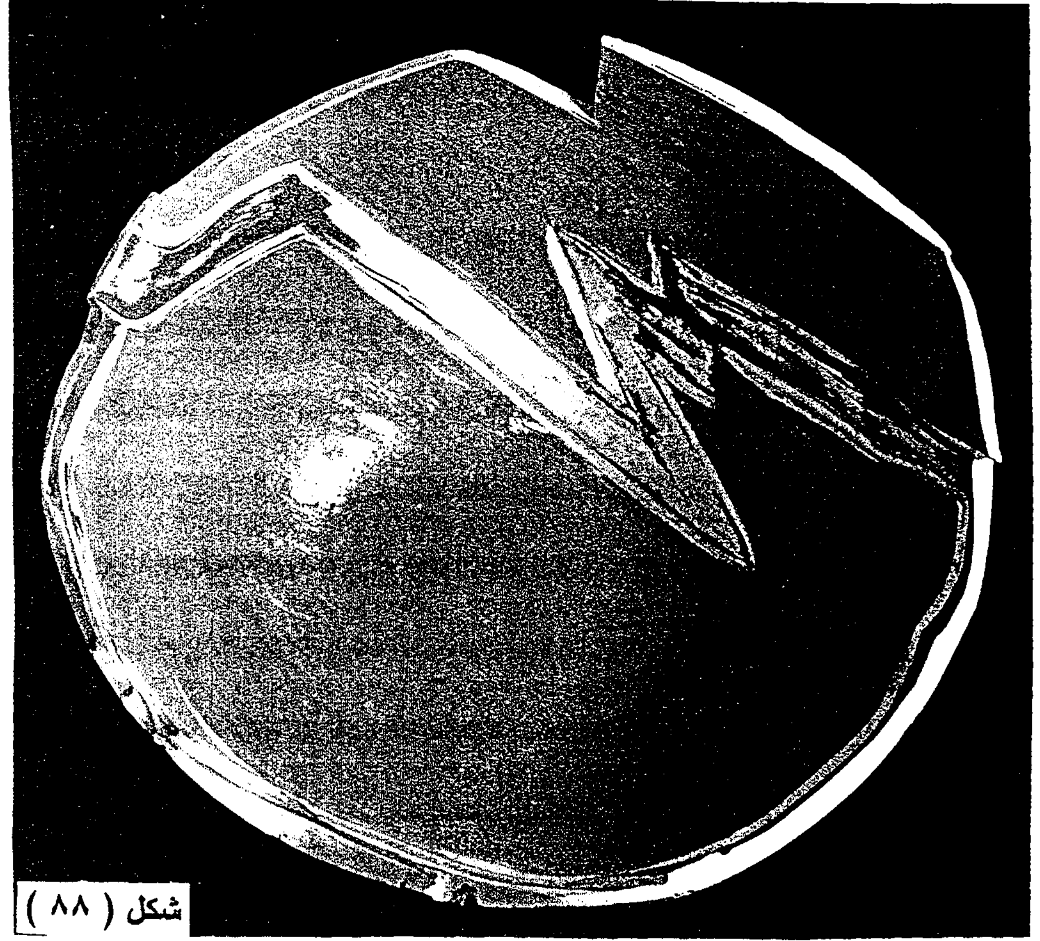
يتضح لون السطح قبل التسويه

شكل (٨٦)

تجربه رقم (٧)



شكل (٨٧)



شكل (٨٨)

الشكل الخزفي رقم (٨)

الاشكال (٨٦ ، ٨٧)

الابعاد : الارتفاع ٤٠ سم ، محيط ٥٢ .

التقنية اليدوية : الشرائح ، والحبال .

المعالجة السطحية : الترخيم ، البطانة ، التخريم .

رقم العينة : ١٠ ، ٢٤ ، ٤٩ .

درجة الحرارة : ٧٥٠ : ١٠٣٠ درجة مئوية .

التشكيل

في هذا الشكل الخزفي قامت الباحثة باستغلال ما جهزته من طينة ملونة بواسطة دمج الاكسيد بالطريقة الاولى والخاصة بتجهيز الطينات الملونة بغية الاستفادة من الخطأ الذي حدث في التجهيز ومعرفة مدى تأثيره على الشكل فشكل اناء بطريقة الشرائح والحبال بواسطة دمج جزء من العينة رقم (١٠) مع العينة (٢٤) ، وترك الفرصة لالوان العينات للظهور على السطح وذلك بواسطة عدم الدمج بشكل جيد ، وقد حاولت الباحثة استخدام تقنية الشرائح في قاع الاناء مستعينة بقالب مجوف لانزال شريحة جهزت بسمك ٠.٥ سم على قطعة من القماش ووضعها داخل القالب وذلك لامكانية ظهور بعض الملامس والخطوط الطبيعية (غير مفتعلة) على الجزء السفلي من الاناء ، وبعد ذلك تم ادخال الحبال للداخل في محاولة تصغير الفوهة والقرب من نهاية الاناء وترك للفوهة خط متعرج غير منتظم ، يعبر عن محاولة اغلاق الفوهة ، ثم قامت الباحثة بتخريم جدار الفوهة بعدة ثقوب متتالية لتعطي الاحساس بعملية شد الفوهة بحبل في محاولة اغلاق هذه الفوهة .

الجفاف

بعد اتمام التشكيل قامت الباحثة بتجفيف الاناء بواسطة تغطيته بقطعة من القماش وتركه في مكان بعيد عن تيارات الهواء المباشر خاصة ان سمك الاناء لايتجاوز نصف السنتميتر .

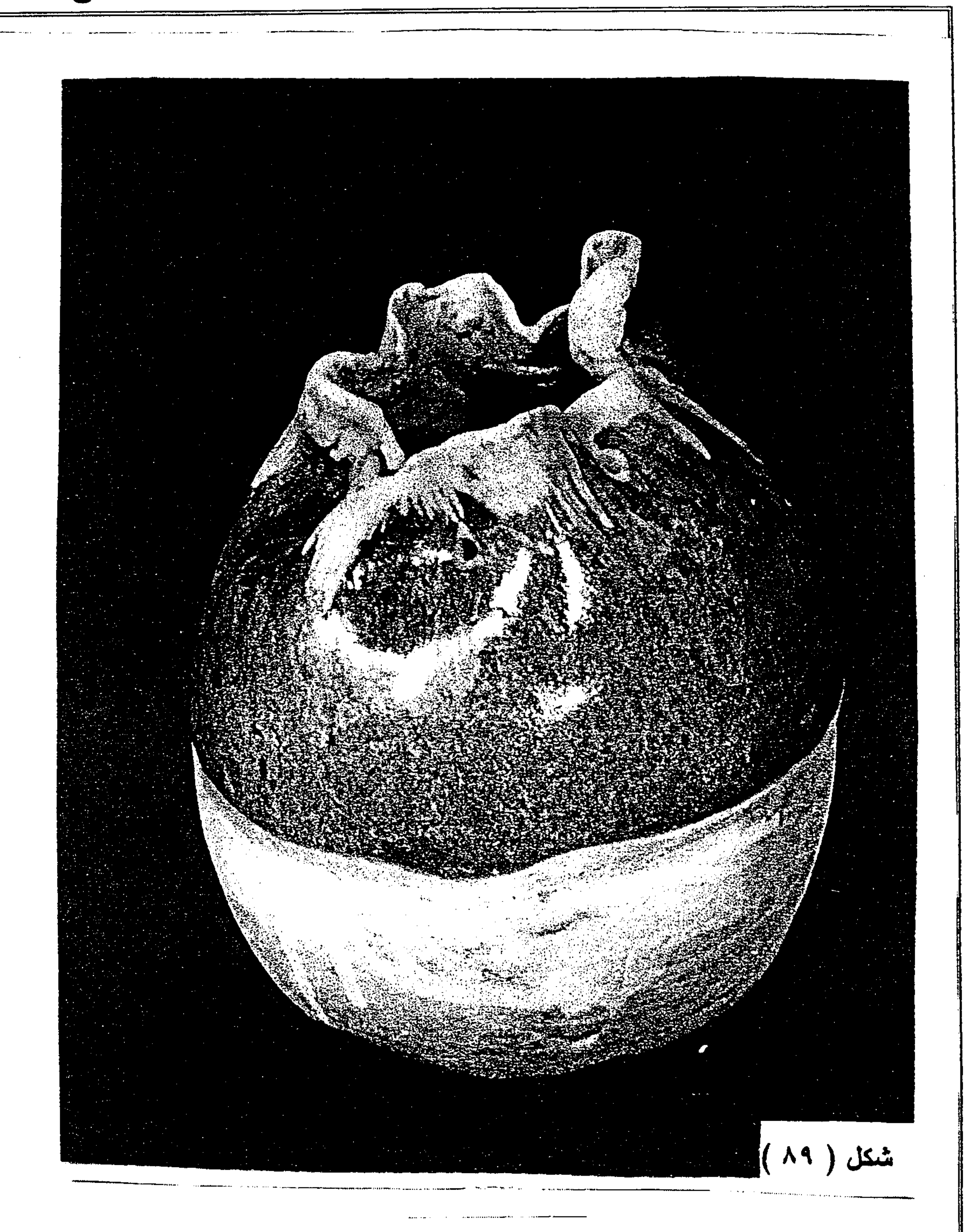
التسوية

تعرض الاناء لحرارة ١٠٣٠ درجة مئوية وذلك حتى تظهر درجات اللون على السطح ، خاصة وان عملية التجهيز بالطــريقة الثانية لم تعطي فرــصة لانتشار ذرات الاكسيد بشكل منتظم .

النتيجة

ظهر سطح الاناء في حالة تموجات لونية مختلفة وبشكل غير منتظم ، الا ان التموجات في الجزء الاسفل كانت اشبه ببقع لونية غير مرغوب فيها ولا تتناسب مع الجــزء العلوي ، لذا قامت الباحثة بطــلاء هذا الجزء ببطانة سوداء من عينة (٤٩) لالغاء التفاصيل والعيوب السطحية ، ثم اعيد تسوية الاناء مرة اخرى مع رش طبقة من الطلاء الزجاجي على السطح ، وبذلك امكن تفادي العيوب السطحية .

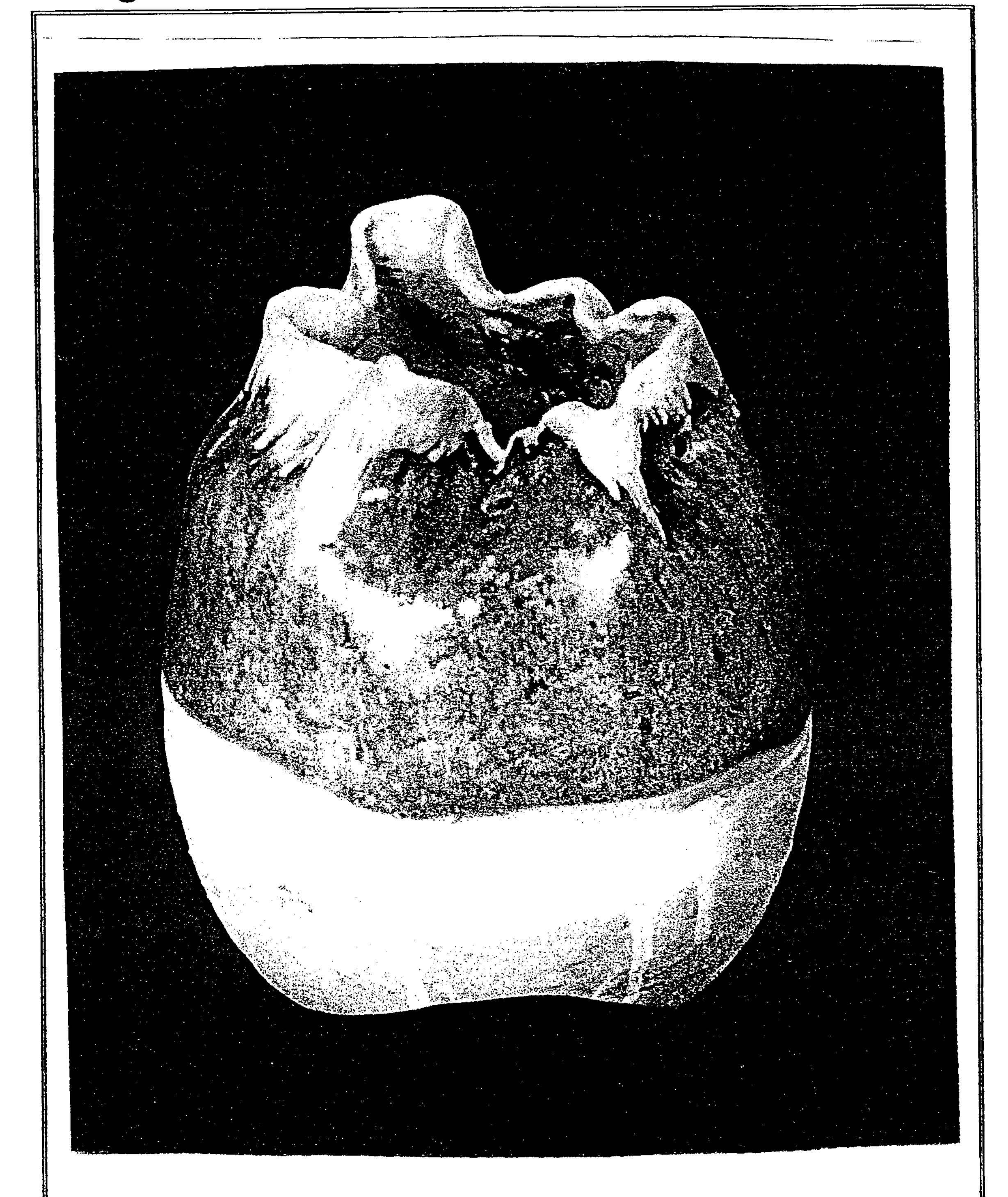
اما الالوان فقد ظهرت تأثيرات لونية ما بين الــرمادي والكحلي والبرتقالي ، والباحثــة في هــذه المحــاولة توضــح امكانية دمــج ما يزيــد من طــينات متنــوعة عند الممــارســه ومحــاولة الاستفادة منها في تشكيل اشــكالاً خزفية متعددة ، وبذلك يكون اللــون نابعا من الجسم مما يساعد على توفيــر الكثيــر مــن الوقــت والجــهد فالتأثيــرات اللــونية التــي ستظهر ســتجعل الممارسه تترقب نتاج دمجهــا وتخيلها لما اختارت مــن طــينات متباينة في الــوانها ، وهذا ما يثري السطح الخــزفي ويعطيــه قيمــة جمالية ، عــلاوة على ما يعكسه في نفس الممارســه مــن ثقة في النفس ويزيد من قوة ملاحظتها للاشياء من حولها وهــذا في ذاته يصقل ذكائها ويمكنها من حل العديد من المشكلات التي تصادفها .



شكل (٨٩)

تجربه رقم (٨)

يظهر على السطح تموجات لونيه متعدده نتيجة عدم الدمج الجيد اثناء تجهيز الطينه الملونه .



امكانية اخفاء بعض العيوب السطحيه بالبطانات الملونه .

شكل (٩٠)

الشكل الخزفي رقم (٩)

الاشكال(٨٨ ، ٨٩)

الابعاد : قطر ٤٠ سم

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : الضغط على السطح (اللدن) ، الكشط .

اضافة خامات من البيئة : لحاء النخيل .

رقم العينة : ٧ ، ١ ، ٤ ، ١٠ ، ٣٥ .

درجة الحرارة : ٧٥٠ : ١٠٣٠° درجة مئوية .

التشكيل

استعانت الباحثة في تشكيل هذا الطبق بشريحة اساسية من العينة رقم (١) ، وفي حالة لدونتها اضيف لها بواسطة الضغط عدة انواع من الطينات السابقة التجهيز مع مراعاة اختلاف الوانها بعد التسوية ، وتساوى لدونة جميع العينات اثناء الاضافة ، وتم توزيعها في هيئة شرائح رقيقة ثم تم تغطية السطح بقطع من لحاء النخيل لاعطاء ملامس متنوعة للسطح ، وضغط على الجميع بفرادة الخزف لتوزيع الاضافات والتأكد من التصاقها . تركت الشريحة لتصل لمرحلة التجلد ثم نقلت داخل قالب جبس مجوف قليلا لتأخذ شكل القالب ، وبعد ذلك تم تحديد حواف الطبق واعطاءه خطوط متموجة مع محاولة كشط بعض الاجزاء .

التجفيف

ترك الطبق يجف ببطء داخل القالب حتى وصل لمرحلة التجلد ثم نقل داخل صناديق الخشب الخاصة بالخزف حتى لا يحدث اي انفصال بين الاجزاء .

التسوية

ســوي الشكل في حرارة ٧٥٠ درجة مئوية فظهرت الالــوان واضحة كما في عينات التجربة ، وحاولت الباحثة نثر بعض ذرات من الاكسيد الجاف على الســطح مثل الهيماتيت ثم رش طبقة من الطلاء الزجاجي الشــفاف واعادة حرق الشكل في درجة حرارة تراوحت ما بين ٩٥٠ : ١٠٣٠ درجة مئوية .

النتيجة

من خلال تنفيذ هذا الشكل وجدت الباحثــة ان الطينات المحلية تتوافق في انكماشــها وهذا يسهل في عملية التشكيل خاصة على الممارسة فتتمكن من تنفيذ اكثر من تقنية بهذه الطريقة ، خاصة تقنية الحبال كون اللــون نابع من نفس الجسم فتظهر الحبال بشكل يحمل قيم جمالية مختلفة .



الشكل الخزفى رقم (٩)

الشكل الخزفي رقم (١٠)

الاشكال (٩٠)

الابعاد : ارتفاع ٤٦ × ٣٠ .

التقنية اليدوية : الشرائح ، الحبال .

المعالجة السطحية : اضافة ملامس على السطح ، التطعيم ، الكشط .

رقم العينة : ١٩ ، ٧ ، ١ ، ٢٣ ، ٤ ، ٨ .

درجة الحرارة : ٧٥٠ : ١٠٣٠ درجة مئوية .

التشكيل

نفذ الشكل بواسطة تقنية الشرائح فكانت العينة رقم (١) هي ارضية الشكل الذي طعم بعدة عينات طينية متنوعة في لونها بعد التسوية ، وقد شكلت هذه العينات (٢٣ ، ١٩ ، ٧ ، ٨) في هيئة حبال لتكون خامة التطعيم ، وحاولت الباحثة رش شظايا من حجر الخفاف على السطح لاعطاء ملمس يوحي بالتآكل والقدم ، ثم غطيت الشريحة بقطعة من القماش وضغط عليها بالفرادة للتأكد من التصاق جميع الاضافات على السطح .

القاعدة

شكلت للشريحة السابقة قاعـدة لترتكز عليها ، وقـد كانت من العينة رقم (٤) وذلك بتقنية الضغط في الكتلة .

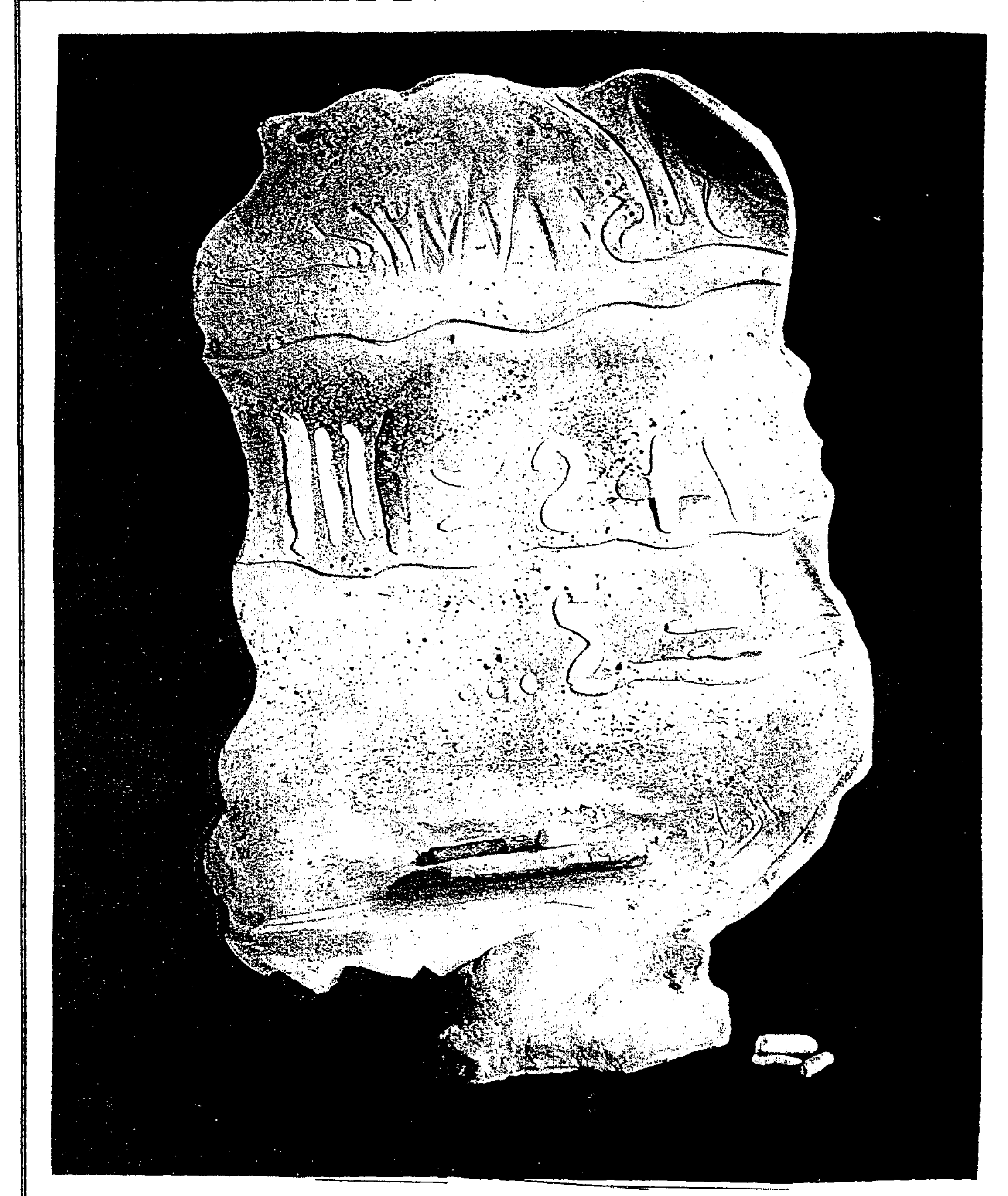
التجفيف

جففت الشريحة كبقية الأشـكال السابقة بعيدا عن التيـارات الهوائية المباشرة ، كما جففت القاعدة في جو الغرفة دون خوف عليها كونها كتلة واحدة ومن عينة واحدة .

التسوية

سويت القاعدة والشريحة في ظروف واحدة داخل الفرن الكهربائي وفي درجة حرارة ٧٥٠ درجة مئوية فاعطت العينة رقم (٢٣) اللون الرمادي الفاتح في حين انها في حرارة ١٠٣٠ درجة مئوية اعطت اللون الازرق الغامق ، وهـذا يدل على ان حـرارة الفـرن لها تأثيرها الكبير على الدرجات اللونية للعينات ، اما بقية العينات فكان لـونها مطابق الى حد كبير لعينات التجربة الاساسية .

اما القاعدة فقـد اتضح على سطحها نقاط مختلفة في حجمها ذات لون مصفر على السطح بدرجة الازرق المحمـر ، وهذه العينة المحلية تعتبر بذاتها عينة ملونة ذات ملمس ، وهي تفتح المجال امام الممارسة لان تستخدمها مع طينة محلية اخرى لاحـداث ملامس سطحية ومساحات زخرفية متنوعة وهذا ما تحاول الباحثة تجربته في الاشكال القادمة .



تجربه رقم (١٠)

يتضح اثر ضغط حجر الخفاف على السطح

شكل (٩٣)

الشكل الخزفي رقم (١١)

الاشكال (٩١ ،٩٥)

الابعاد : ٣٣ سم الرتفاع ، ٨٥ سم محيط .

التقنية اليدوية : الحبال ، الضغط على القالب ، الشرائح .

المعالجة السطحية : الضغط بكرات طينية ، الترخيم .

رقم العينة : ٤ ، ١ ، ٦ .

درجة الحرارة : ٧٥٠ : ١٠٣٠ درجة مئوية .

التشكيل

نفـذ هذا الشكل من قطعتين عبارة عن انائين يصلح كلا منهما قاعدة للاناء الآخر ، او استخدامهما منفصلين ، وقد اسـتخدمت العينة رقـم (١) كلون أساسي للشكل العـام حيث جهزت منها شريحة رقيقة بسماكة نصف سم تمثل قاعدة كل اناء ثم ترتكز على حوافها حبال وكرات طينية من العينة رقم (٤) والعينة رقم (٦) مع محاولة دمـج العينتين مع بعضهما (الترخيم) ، مع ترتيب ورص الكرات في مسار متعـرج يدل على حركة هذا المسار والذي يستند على تجويف القالب الجصي .

التجفيف

تركت الاواني تجف داخل القوالب حتى وصلت لمرحلة التجلد التي تسمح بازالتها من القوالـب دون تغير تفاصيله او التواء قاعدته ، وتركـت القطعتين مغطاة بقطعة من القماش حتى تم جفافها نهائيا ، وقد لاحظت الباحثة انكماش بعض الكرات عن بعضها البعض .

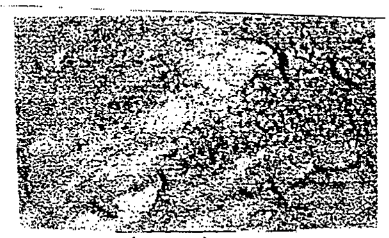
التسوية

ان حصول الانكماش الذي حدث اثناء عملية الجفاف جعل الباحثة تحاول تسوية القطعة في درجة حرارة منخفضة حتى لا يزداد الانكمـاش اثناء التسوية ، لـذا سـويت القطعة في

درجة حرارة ٦٥٠ درجة مئوية وبالفعل زادت الكرات في ابتعادها عن بعض في احد الاثنين (الذي لم يحدث فيه انكماش كبير بين اجزائه) ، واعيدت تسويته في حرارة ٩٥٠ درجة مئوية فلم تتأثر الكرات الطينية الا ان اللون تغير واصبح اغمق مما كان عليه في التسوية الاولى .

النتيجة

ترجع الباحثة حدوث هذه المشكلة لاحتمالين اولهما طريقة التجفيف فالافضل ان تجفف القطع في صناديق خشبية حيث تأخذ وقت كافي في جفافها ، اما الاحتمال الآخر ان تكون الكرات لم تكن متوافقة في لدونتها اثناء التشكيل وتحاول الباحثة اعادة التجربة بعينات اخرى وطرق تجفيف اخرى .



شكل (٩٤)

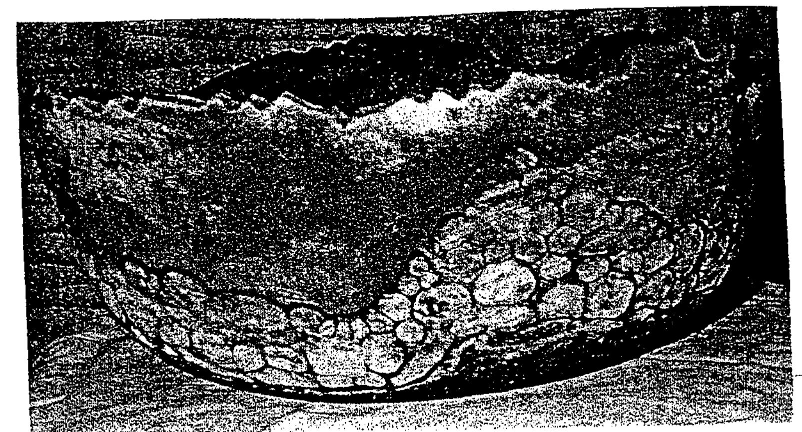
ملمس داخل الاوانى



شكل (٩٥)

تجربه رقم (١١)

شكل (٩٦)



لون العينات

قبل تعرضها لحرارة

التسويه

شكل (٩٧)

شكل (٩٨)

الشكل الخزفي رقم (١٣)

الشكل(٩٦)

الابعاد : ارتفاع ٤٢ سم ، قطر ٣٨ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح ، الحبال ، الكتلة .

المعالجة السطحية : التطعيم ، الرسم ، الحز .

رقم العينة : ٦ ، ١٧ ، ٢٨ ، ٥٢ ، ٤٦ ، ٤ .

درجة الحرارة : ٧٥٠ : ١٠٣٠ درجة مئوية .

التشكيل

في هذا العمل استخدمت الباحثـــة العينة رقم (٦) لتكون ارضية الشكل وذلك بواسطة عمل شريحة بهيئة دائرة بسماكة نصف ســم وتركت حوافها تأخذ شكلا مرتفعا عن السطح في بعض المناطق مكونا جدارا بسيطا ، خطــه الخارجي يســير في حرية ، ثم حفــر بعض المساحات في هيئة خطوط انسيابية لامكانية تطعيمها بحبــال ملــونة من العينة رقم (١٧ ، ٢٨) على اساس الحصول على لون الاخضر والبني المحمر .

وقد اضيفت هذه الحبال في الخطوط المحفــورة مع محاولة ضغطها للتأكد من التصاقها على السطح وعدم انفصالها عن الارضية .

القاعدة

شــكلت من العينة رقم (٤) وذلك بواســطة عمل كتلة تتماشى خطــوطها مع خطــوط الشريحة التي تعلوها ، ولم تستخدم الباحثة اي لحامات في هذا العمل واعتمدت على لــدونة الطينة وتوافقهــا وهذا سهل عملية التشكيل بأسرع وقت ، كما ان هذه الطريقة في التشكيل تجعل المشتغل بهذه الخــامه لا يبــالي بعملية الانكماش التي تحدث عادة في عملية لحام او اضافة قطع على السطح الخزفي .

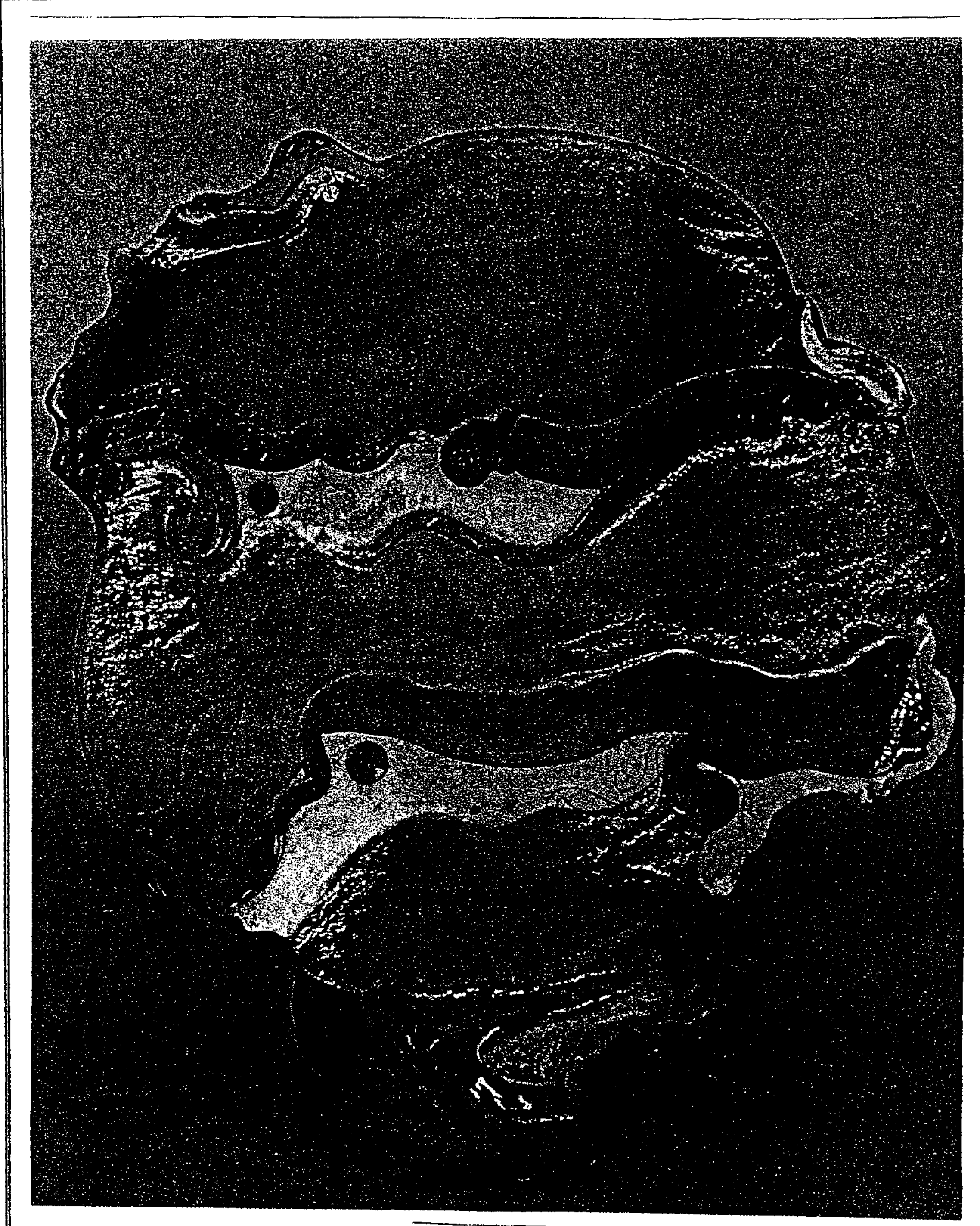
التجفيف

تركت الشريحة تجف وهي مثبتة بقاعدتها حتى يتم انكماش القاعدة على سماكة الشريحة فلا يحدث اختلاف بعد الحريق في المقاسات ، كما ان الشكل ترك يجف ببطء شديد خوفا من انفصال الحبال الملـــونة عن السطح ، ولم تلحظ الباحثة أي انكماش او انفصال على اجزاء الشريحة .

التسوية

سويت القطعة في حـــرارة ٩٥٠ درجة مئوية ، وقد تلاشى اثر اللـــون الاخضر الظاهر قبل التسوية والذي كان نتيجة اضافة اكســـيد الكروم ، اما العينة الاخرى فقد ظهرت باللون البني واعادت الباحثة التسوية في درجة حرارة اعلى ١٠٣٠ درجة مئوية مع اعطاء السطح طبقة خفيفة من اكسيد الرصاص الاحمر الا ان النتيجة كانت غير جيدة فلم يظهر الطلاء في بعض الاماكن ، وعلى هذا اتمت الباحثة عليه الرســـم على الســـطح وذلك بواســـطة بودرة الهيماتيت ، ثم اعـــادة التسوية في درجة ٩٥٠ فكانت النتيجة ان لـــون البودرة اصـــبحت سوداء كما في العينة رقم (٤٦) ، اما اللـــون الاخضر فترجع الباحثة عدم تواجده اما لقلة نسبة تواجده او ان اكسيد الرصاص اثر في درجة اللون وهذا الارجح .

واعادت الباحثة طلاء بعض اجـــزاء من السطح ببطانة من العينة (٥٢) واعيـــدت التسوية فكانت النتيجة كما في الشكل .



تجربه رقم (١٢)

شكل (٩٩)

الشكل الخزفي رقم (١٣)

الاشكال(٩٧ ، ١٠٠)

الابعاد : ارتفاع ٣٠ سم ، محيط ٨٦ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : الترخيم ، البطانة ، الحز ، الحفر ، الكشط .

رقم العينة : ١ ، ٥٢ .

درجة الحرارة : ٧٥٠ درجة مئوية .

التشكيل

شكل الاناء بواسطة شريحة من العينة رقم (١) مضافا عليها ما نسبته ١٥% اصداف ورمل البحر وكانت متفاوتة في نعومتها بين الناعـم والخشن ، ثم اضيف للجزء العلوي من الاناء حبال من نفس العينة مندمجا معها بقـدر اكبر من العينة رقم (٥٢) في محاولة رفع جدار الاناء ، ومن نفس الخلطة كونت بطانة لطلاء داخل الاناء بطبقة خفيفة بواسطة الرش ، اما السطح الخارجي فحاولت الباحثة احداث بعض الخطوط المحزوزة والدوائر المحفورة مع ترك خطوط الفوهة منطلقة في حركة خطوط انسيابية ، اما سماكة الاناء فقط تعمدت الباحثة بكشط الحـواف لكي يظهر الوان الدمج من خلال هذا الكشط . وفي الجـزء الاسفل امتد خط منحني في الجهة اليسرى مؤكدا لحركة المساحة المندفعة للداخل .

التجفيف

جفف الاناء كغيره من القطع الخزفية السابقة مع مراعاة تغطيته حتى لا يحدث تشقق للبطانة او انفصال عن الجسم .

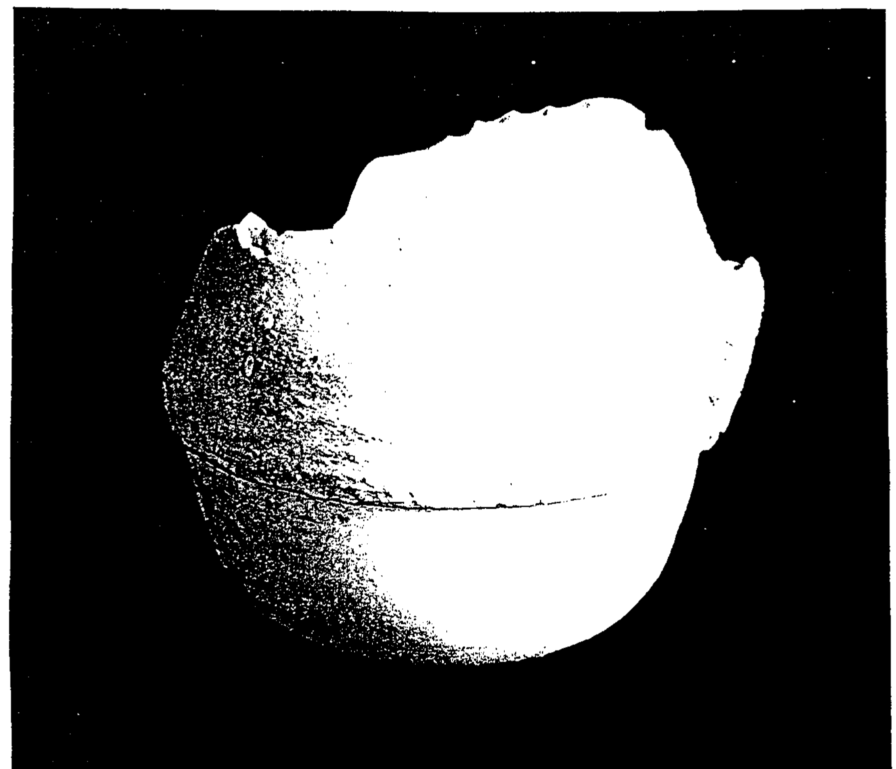
التسوية

ســويت القطعة في درجات حرارة منخفضة ٧٥٠ درجة مئوية فظهر لون العينة (١) باللون البني المحمر وامتلأ السطح بنتوء ونقاط باللون البيج المائل للاصــفر تتفــاوت في حجمها وفي درجة انتشارها على السطح فالاصداف اعطت نتوء داخلها لون اسود ، ويتضح زيادة حجمها اثناء عملية التسوية ، اما العينة (٥٢) فاعطــت اللون الرمــادي الذي تفاوت درجته اللونية بين الفاتح والغامق نتيجة عملية الدمج السابقة .

النتيجة

وجدت الباحثة ان برغم بساطــة تشكيل هذا الاناء الا ان ملامسه الناتجة عن اضــافة رمل واصــداف البحر اعطت سطحه قيمة جمالية ، ونتائجه تؤكد ان خامات البيئة ببساطتها ووفرتها تعطي نتائج تعين الممارسه على تحقيق الكثير من الاهداف التربوية السابقة الذكر .





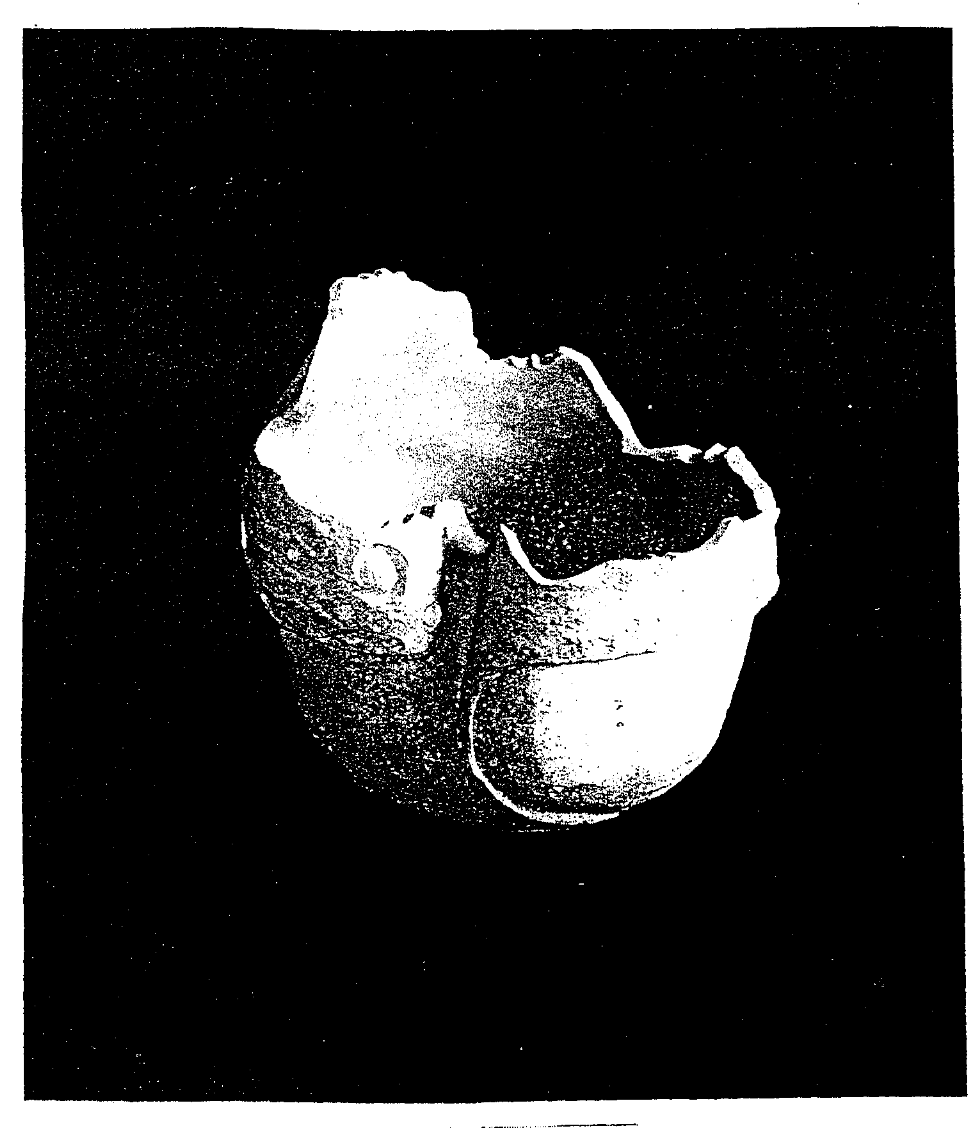


شكل الاناء

ولون خلطته قبل

التسويه

شكل (١٠٢)



شكل (١٠٣)

الشكل الخزفي رقم (١٤)

الاشكال (١٠١ ، ١٠٣)

الابعاد : ٢٧ × ٢٢ ، عمق ١٠ سم ، ٢٨ × ١٦ ، عمق ٨ سم ، ٢٢ × ١٨ ، عمق ٧ سم

التقنية اليدوية : الشرائح ، التفريغ في كتلة .

المعالجة السطحية : التطعيم ، الترخيم .

رقم العينة : ٢٣ ، ١١ ، ١ .

درجة الحرارة : ٦٠٠ : ٩٥٠ درجة مئوية .

التشكيل

تظهر الباحثة في هذه المجموعة من الاطباق الناحية النفعية المرتبطة بالناحية الجمالية حيث تظهر الاشكال في اوضاع غير مألوفة ، الا انها حافظت على ادائها النفعي – الوظيفي – ، اما طريقة الزخرفة فقد استخدمت الباحثة طريقة الترخيـم لتجهيز وحدات التطعيم (وحدات هندسية) وهي من عينة (١ ، ١١) لاضافتها على سطح الطبق المنفذ من عينة رقم (٢٣) وذلك عن طريق اضافة الوحدات في الاماكن المخصصة لها ذلك بطريقة التخشين في ارضية الجزئين ووضع لحام طيني من نفس ولون وحدات التطعيم وبعد ذلك يضغط ببطء على سطح الشريحة بواسطة الفرادة ، ويشترط في هذه الطريقة تساوي حالة تجلد العينتين منعا لحدوث اي انكماش بين الجزئين ، كذلك يصبح لحام الاجزاء يسيرا نتيجة الضغط الذي يسهل عملية دمج جزيئات العينتين معا .

اما قاعدة الاطباق فقد شكلت بواسطة التفريغ في كتلة واستخدم في تشكيلها العينة رقم (١) وهي نفس العينة التي جهزت منها عينة التطعيم وهـذا يساعد في عملية لحام الجزئين دون أي مشاكل .

اما عن اختيار الباحثة للمجموعة اللونية فقد تم على اساس الغامـق والفاتح وذلك في عينة

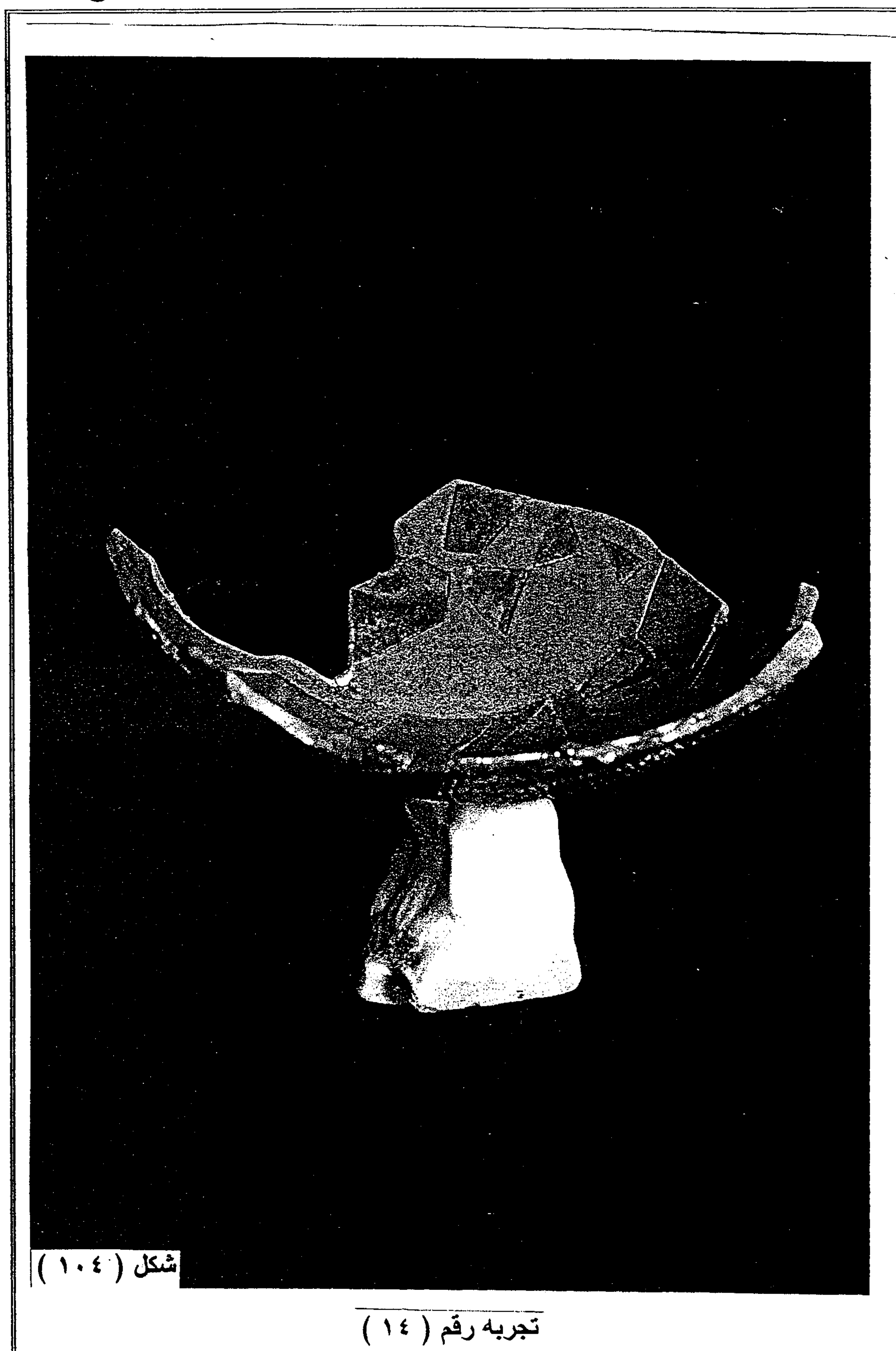
التطعيم التي جهزت من لونين مختلفين ، ثم اختير اللــون الازرق كأرضية لوحدات التطعيم ليساعد على ظهور شكل الوحدات بوضوح .

الجفاف

تم ترك الاطباق للجفـــاف في صندوق الخزف الخشبي المغلف بالمعــدن وذلك لاعطاء القطع فرصة للتجلد والجفاف ببطء حتى لا تنفصل وحدات التطعيم وتركت للتأكــد من جفافها قبل عملية التسوية ، اما القاعدة الخاصة بكل طبق فقد تركت تجف دون الخوف عليها كونها شـــكلت من طينة واحدة وبطريقة الكتلة فهي متماسكة ولا يوجــد بها اي بروز يحتاج لان يجعل جزء منها يجف قبل غيره من الاجزاء .

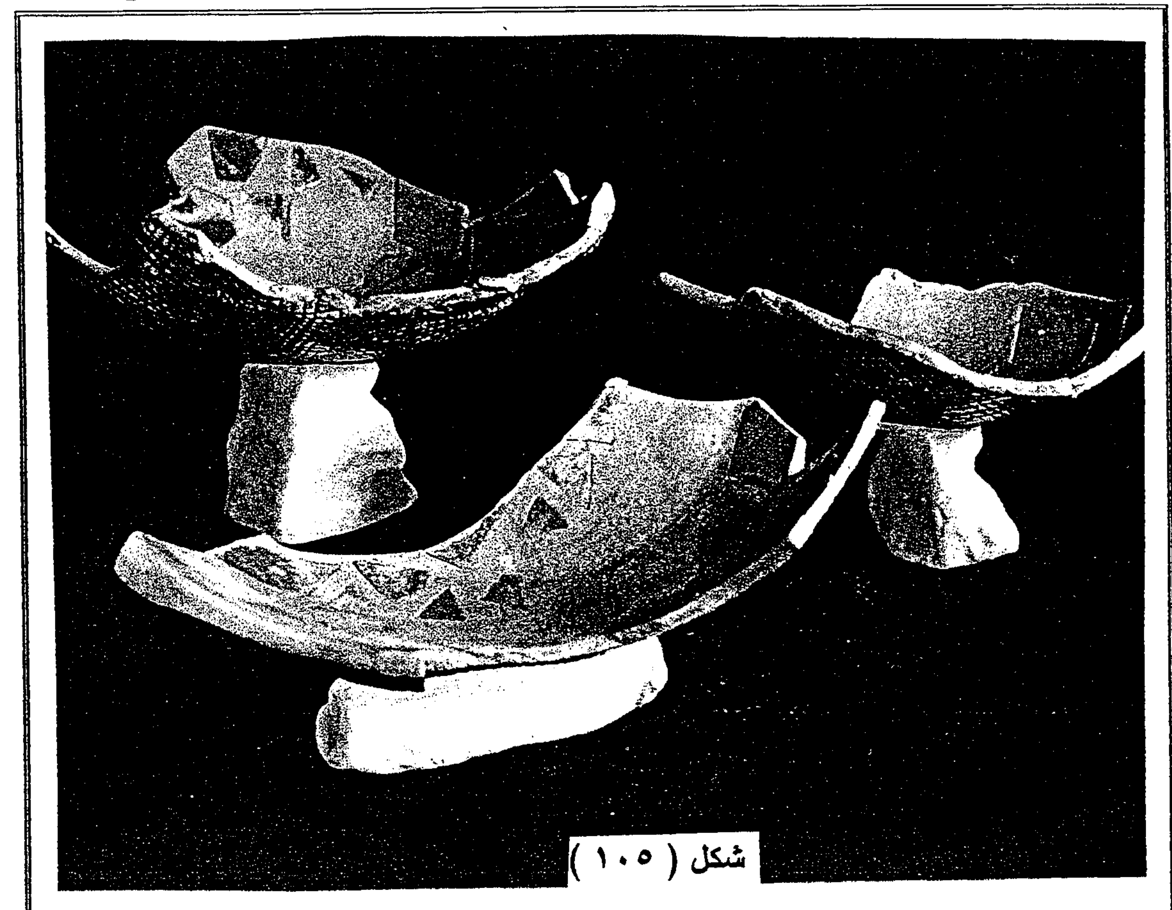
التسوية

تعرضت الاطباق الثلاثة لنفس درجة الحرارة التي تراوحت ما بين ٧٥٠ : ٩٥٠ درجة مئوية ، كما تم رص القطع في رف واحــد لضــمان تعرض الجميع لنفس ظروف الحرق . اما القاعدة فقد ســويت في حرارة منخفضة تراوحت ما بين ٦٣٠ : ٧٠٠ في فرن كهربائي آخر خاص بالتجارب حيث تم حــرقها منفردة دون وضع قطع اخرى معها وتركت الباحثــة القاعدة على الحريق الاول (البسكويت) ليعطي شكلا طبيعيا للون العينة على خــلاف تعرض الاطباق الثلاثة لطبقة خفيفة من الطلاء الزجاجي وذلك لاغلاق المسام في السطح واعطــاءه لمعة خفيفة تعطيه قيمة جمالية مختلفة عما تعطيه القاعدة .

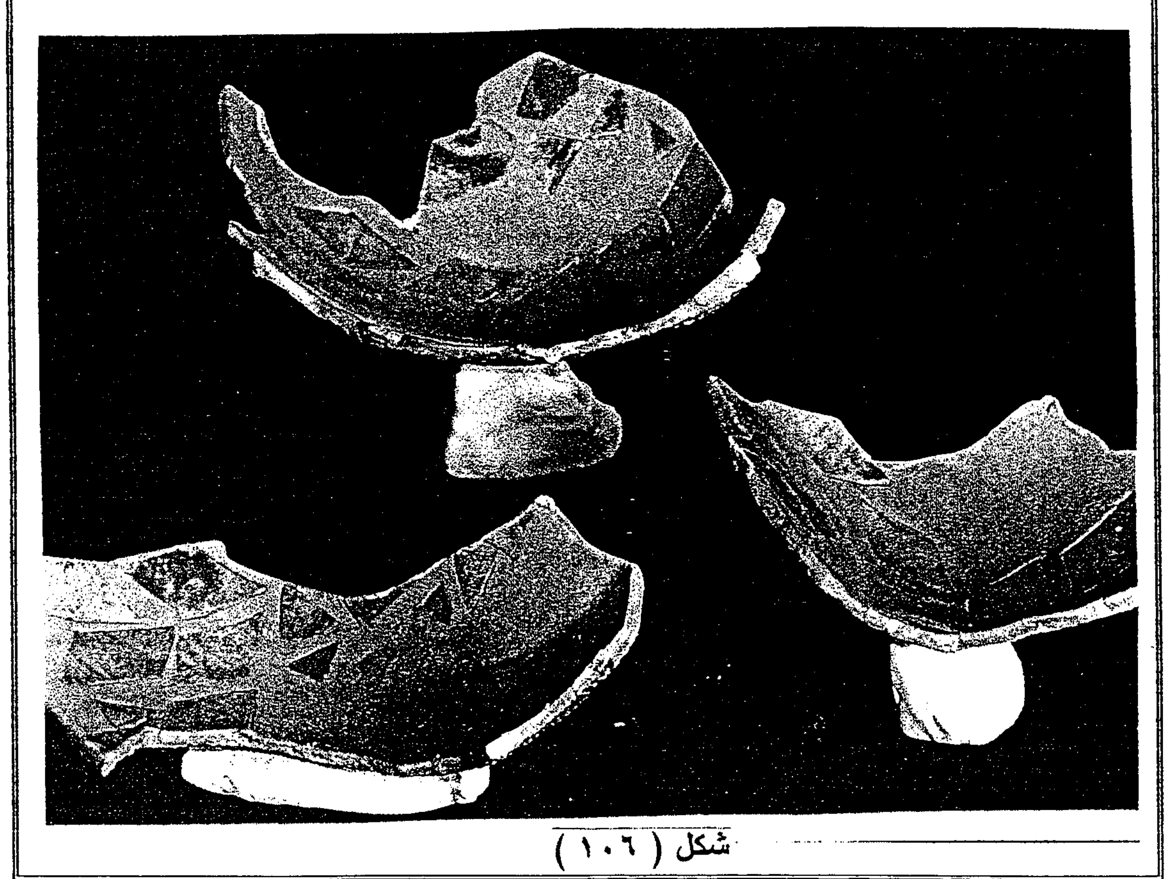


شكل (١٠٤)

تجربه رقم (١٤)



شكل (١٠٥)



شكل (١٠٦)

الشكل الخزفي رقم (١٥)

الاشكال : (١٠٤ ، ١٠٨) .

الابعاد : ارتفاع ٣٣ سم ، عمق ١٢ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : البطانة ، اضافة بواسطة الضغط .

رقم العينة : ١ ، ٢٨ ، ٤٩ .

درجة الحرارة : ١٠٣٠ درجة مئوية .

التشكيل

شكلت الباحثة هذا الاناء من شريحة سماكتها نصف سم مضـــاف عليها شريحة رقيقة جدا من عينة (٢٨) بحيث تسمح لظهور لون الجسم في الوسط ثم ضغط على السطح بفرادة الخزف لضمان التحام الشريحة المضافة ، ثم حاولت الباحثة رفع الشريحة داخل طبق عميق مغطى بقطعة من القماش لاجراء عملية التشكيل داخله فتركت الشريحة بحريتها مع توجيـــه انحناء خطوطها في حركة خطوط طائرة للاعلى .

القاعدة

شـــكلت من العينة (١) بحيث تعطي ارتفاعا للاناء وتساعد على ابراز خطوطه ، وقد شكلت في هيئة شريحة رقيقة تتماشى هيئتها وخطوط الشكل الذي يعلوها .

التسوية

سويت القطعة بعد جفافها تماما في درجة حرارة ٧٥٠ درجـــة مئوية ولم يظهر اللون المضاف من عينة (٢٨) ظاهرا ، كما ان الباحثة لم تنجح لديها عملية توزيع اللون فجـــاء ضعيفا امام لون الجسم فعالجت الباحثة الاناء كالتالي :

جهزت بطانة من العينة (٢٨) .

جهزت بطانة من العينة (٤٩) .

استخدم جهــاز الــرش في عملية رش طبقة من العينة (٤٩) ، ثم رش طبقة من اكســيد الرصاص الاحمر ، ثم رش طبقة اخــرى من البطانة المجهزة من عينة (٢٨) ، في محاولة توزيع درجات اللون ومعرفة نتائج هذه الطريقة . واكتفت الباحثــة بتطبيق هذه التجربة فقط على الاناء وترك القاعدة كما هي ، ثم سوي الشكل في درجــة حــرارة ١٠٣٠ درجة مئوية فكان التالي :

ظهر اللون الاسود لامعا عينة (٤٩) نتيجة رش اكسيد الرصاص على سطحه في حين ظهر اللون الاخضر عينة (٢٨) منطفئا مع حدوث تشقق في بعض المناطق سمحت بظهور اللون الاسود اللامع من تحتها مما اعطى اثرا واضحا على السطح .

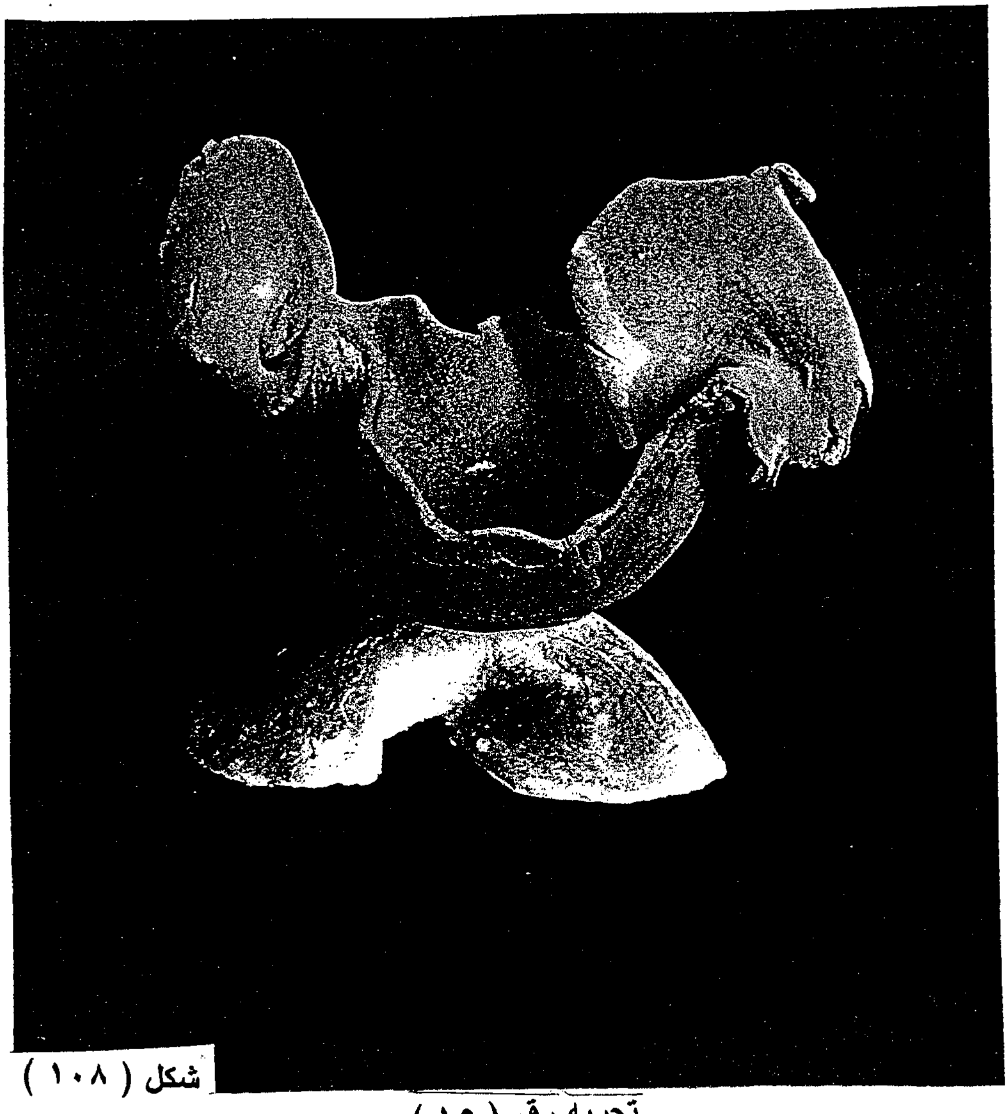
النتيجة

ترى الباحثة ان تجهيز خلطات متنوعة في الالوان مع محاولة تجريب طرق غير مألوفة في التطبيق تعطي فرصة للكشف عن امكانات هذا المجال وخاماته عــلاوة على ما تعطيه من فرص للتجديد والابتكــار ، كما ان بعض هذه النتائج قد تكون معــروفة ومرئية لكن طريقة التنفيذ تظل محفوظة لدى الكثير للانتاج الخاص فالخوض في التجارب تعين على تفتيح الكثير من ابواب هذا المجال .



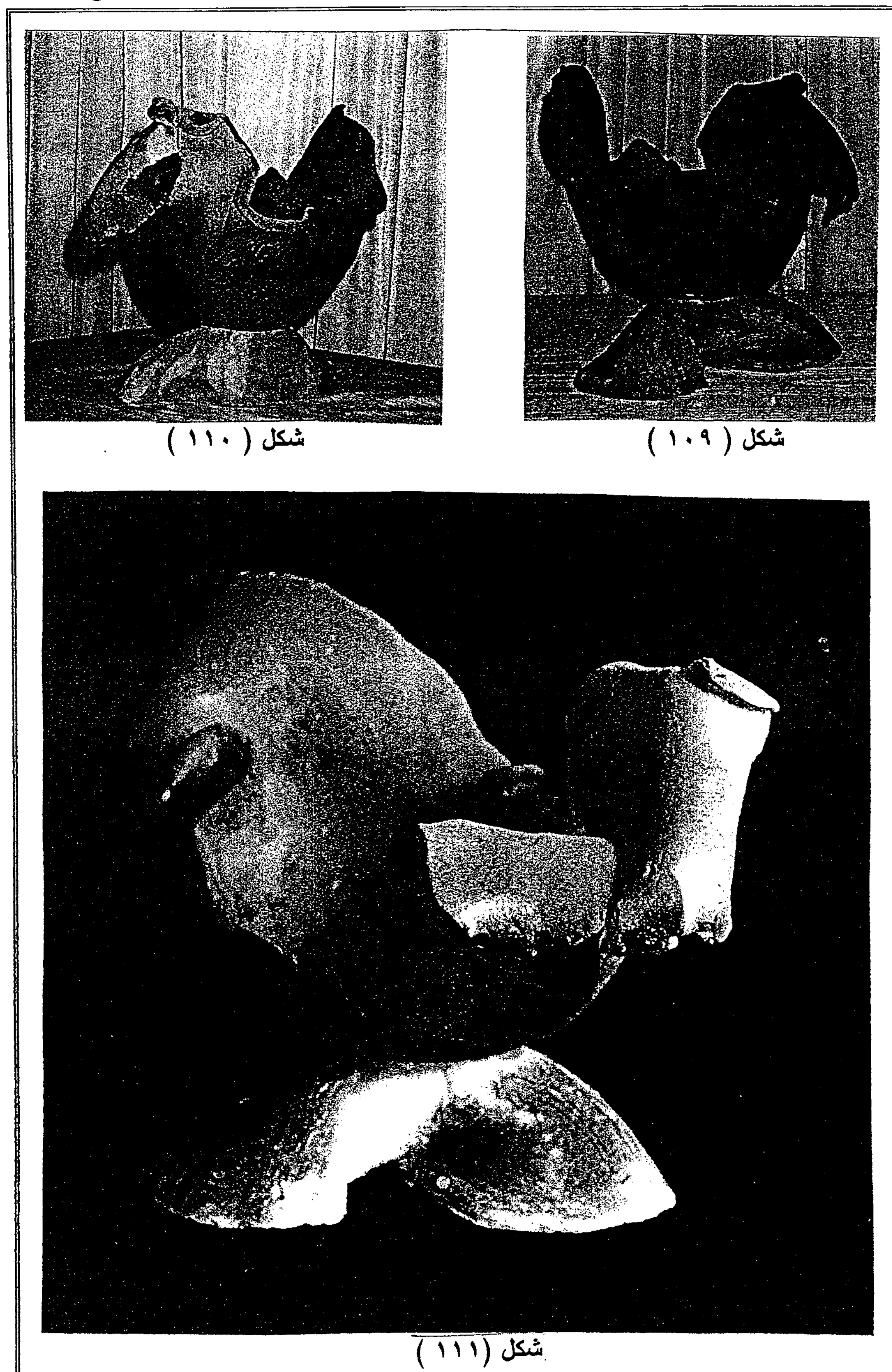
شكل (١٠٧)

الشكل قبل التسويه



شكل (١٠٨)

تجربه رقم (١٥)



شكل (١٠٩)

شكل (١١٠)

شكل (١١١)

الشكل الخزفي رقم (١٦)

الاشكال : (١٠٩ ، ١١١) .

الابعاد : عمق ٢٦ سم ، محيط ٩٠ سم ، ارتفاع ٣١ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : الترخيم .

رقم العينة : ٢ ، ١ ، ٤ ، ٩ ، ٨ .

درجة الحرارة : ٩٥٠ درجة مئوية .

التشكيل

شكل الاناء بواسطة شريحة سماكتها نصف سم من العينة (٢ ، ٤) داخل قالب مجوف وعند الحافة اضافت الباحثة شـــريحة مدمجة بعدة الوان من عينة (٩ ، ٨ ، ١) مع محاولة السماح لتعريقات لونية متنوعة بالظهور على السطح ، وقد اضيفت عدة شرائح رقيقة ٣ ملم بطريقة الاضافة لزيادة ارتفاع جدار الاناء في احدى الجهات ثم يبـــدأ في الانخفاض بنســب مختلفة في الارتفاع ، كذلك حاولت الباحثة ترك بعض حواف الشـــرائح بشكلها الطبيعي دون محاولة الغاء ما بها من تشققات مقصـــودة نتيجة تجهيز الشريحة بواسطة قطع يدوي دون استخدام اداة للقطع .

القاعدة

حمل هذا الاناء على ثلاث قواعـــد اسطوانية قصيرة في طولها ٥ سم وهي من العينة (٤) ، وقد اعطى ارتفاع الاناء من الارض احساس بخفته رغم امتلاء جوانبه .

التجفيف

جفف الشكل لفترة كافيـــة في جو الغرفة ولسرعة الانجاز ترك بقرب فرن الخزف ليتم جفافه جيدا وساعد في جفافه ارتفـــاع قاعـــدة على قوائـــم تسمح لمرور تيارات الهواء من

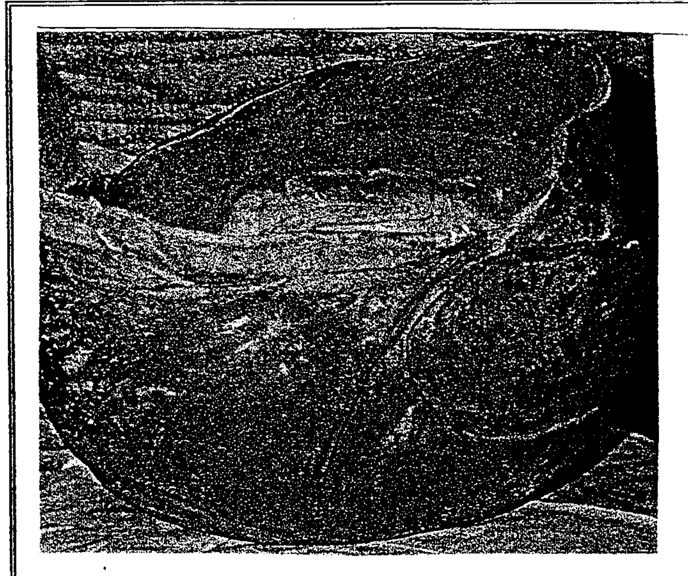
من خلالها .

التسوية

سوي الشكل في حرارة ٩٥٠ درجة مئوية مع اعطاءه طبقة خفيفة من الطلاء الزجاجي الشفاف ، فكانت الــوانه بعد التسوية مندمجة في الوانها حسب الوان العينات المستخدمة ، كما ان الطلاء الشفاف اعطى اللون درجة اغمق مما كان عليه .

النتيجة

ان الطينات المحلية تخلط مع بعضها البعض دون الخــوف من حدوث مشاكل تشكيلية كالانفصال او التشقق ، وهذا يعني ان طينات المملكة يمكــن استخدامها في المجال التعليمي بأمان ، فعملية توافــق دمجهــا تعــين على اظــهار الكثير من الافكار خاصة وان الوانها متباينة .



الاناء قبل التسويه وتظهر عملية

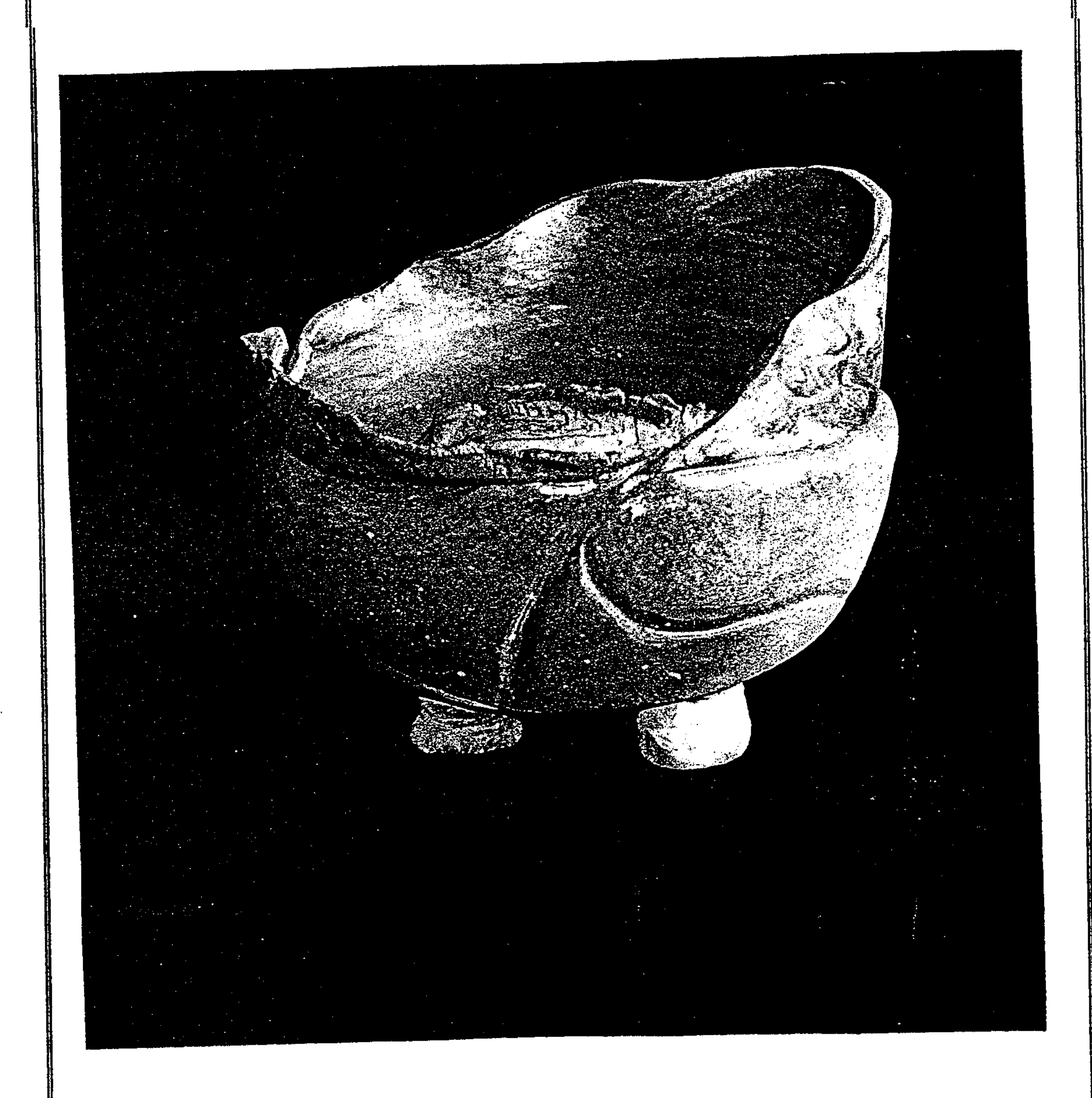
دمج لونين مختلفين من الطينه

(الترخيم)

شكل (١١٢)

شكل (١١٣)

تجربه رقم (١٦)



شكل (١١٤)

الشكل الخزفي رقم (١٧)

الاشكال : (١١٢ ، ١١٥) .

الابعاد : قطر ٤٥ سم وارتفاع ٣٦ سم

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : الشرائح ، الاضافة بواسطة الضغط .

رقم العينة : ٢ ، ١٤ ، ٣٥ ، ٤٩ .

الخامة المضافة من البيئة : مقطع من جذع شجرة .

درجة الحرارة : ١٠٣٠ درجة مئوية .

التشكيل

استعانت الباحثة بالعينة رقم (٢) لتشكيل الاناء فكانت شريحته المشكل بها لا تتجاوز ٣ ملم في سماكتها ورفعت في قطعة قماش وانزلت في قالب عميق وتركت قطعة القماش دون شد بغية اظهار بعض الملامس والخطوط على السطح الخارجي للاناء ثم اضيفت بعض القطع الطينية من العينة (٣٥ ، ١٤) في هيئة فطائر صغيرة متراصة الواحدة فوق الاخرى في وذلك في ضغطات يدوية متسلسلة لتثبيتها في شكل خطوط متحركة حول فوهة الاناء دون استخدام لحامات ، ثم دهن باطن الاناء وخارج سطحه ببطانة من العينة (٤٩) لالغاء لون الجسم الاصلي .

القاعدة

اختارت الباحثة مقطع من جذع شجرة ذا ملمس خشن وبسماكة ٤سم ليكون قاعدة للاناء .

الجفاف

ترك الاناء يجف في فترة قصيرة لرقة جداره (٣ملم) .

التسوية

سوي الاناء في درجة حرارة ٩٥٠ درجة مئوية ثم اضيف على السطح طبقة خفيفة من الطلاء الزجاجي الشفاف بواسطة الرش ثم اعيد تسويته في نفـــس درجة الحـــرارة ، وبعد التسوية تم الصاق الاناء بالقاعدة المختارة له .

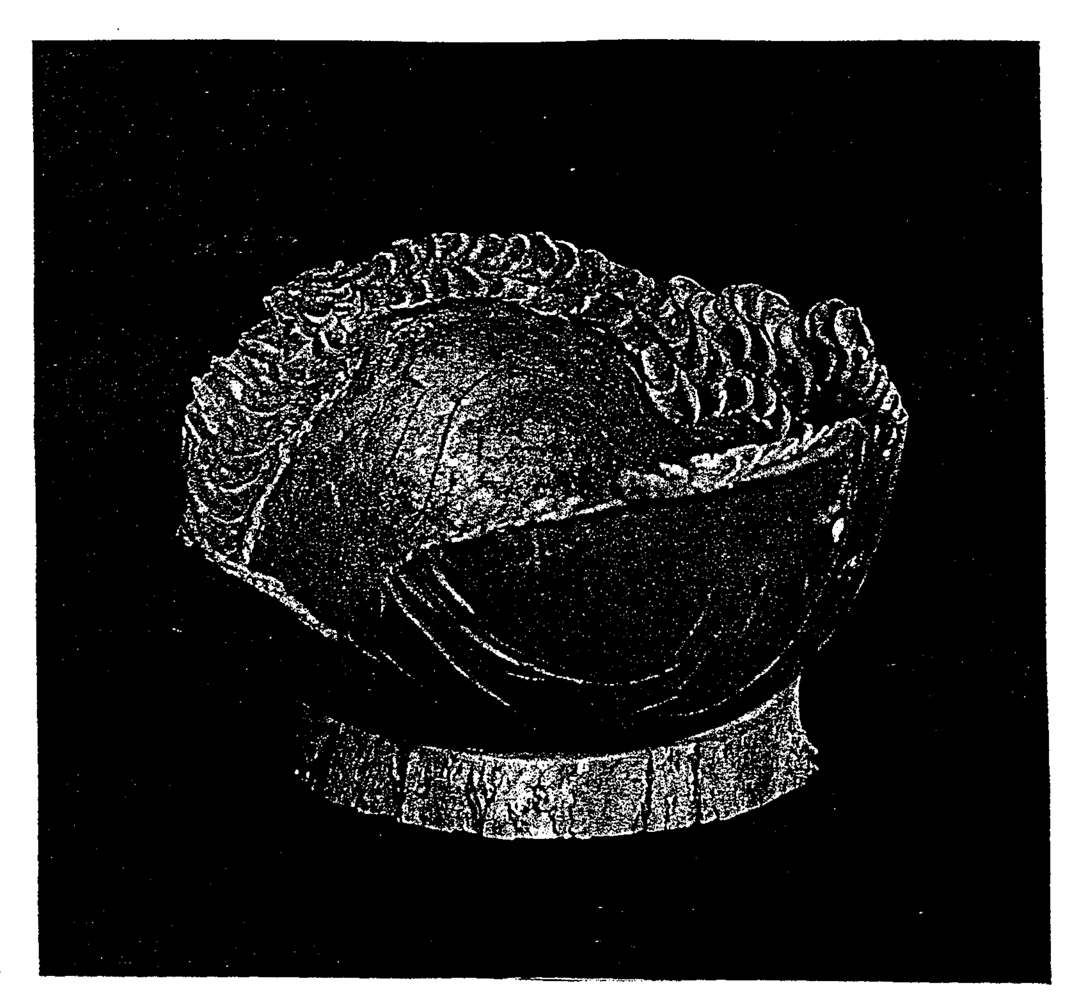
النتيجة

طريقة دمج فطائر طينية ملـــونة على السطح الخزفي بواسطة الاضافة بالضغط تساعد على تجنب الكثير من مشاكل التشكيل بالطينات الملـــونة مثل الانكماش او صـــعوبة اللحـــام الطيني عـــلاوة على ما تعطيه من حـــرية في التفكير اثناء التنفيذ وهـــذه التقنية تجـــد فيها الممارسة او الطفل متعة تحثه على ضغط اكثر من لون خاصة وانها لا تحتاج أي لحامات او حرص كبير .



شكل (١١٥)

جزء من الشكل قبل التسويه



شكل (١١٦)

تجربه رقم (١٧)



شكل (١١٧)

شكل (١١٨)

الشكل الخزفي رقم (١٨)

الاشكال : (١١٦ ، ١١٧) .

الابعاد : ٣٠ سم × ٣٧ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح ، الكتلة .

المعالجة السطحية : الحز ، الكشط ، البطانة ، اضافة القطع .

رقم العينة : ١٦ ، ٤ ، ٥٥ ، ٢٠ ، ٣٧ ، ١٠ .

درجة الحرارة : ١٠٣٠ درجة مئوية .

التشكيل

استخدم في هذا الشكل شريحة من العينة رقم (٣١) وكانت الشريحه عبارة عن ارضية للشكل ، ثم اضيف على سطحها شريحة اخـــرى من العينة (٥٥) وكتب عليها بخــط حــر بواسطة الحز مع محاولة اضافة بطانة من العينة (٢٠) لهذه الخطوط المحزوزة عن طريق كشطها من السطح لتظل داخل اماكن الحز .

القاعدة

شكل من العينة (٤) قاعدة في هيئة كتلة مصمطة حفر على سطحها بعض المستويات المختلفة .

الجفاف

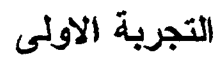
جففت الشريحة منفصلة عن قاعدتها لتجنب أي التواء في اطراف الشريحة .

التسوية

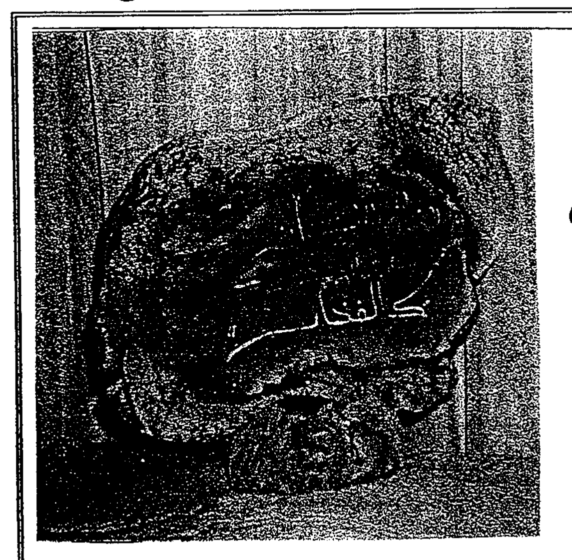
سوي الشكل ملتصقا بقاعدته في حرارة وصلت الى ٩٥٠ درجة مئوية ثم وجد انفصالا في بعض اجزاء العبارة المكتوبة مما ادى لعدم ظهور العبارة بشكل واضح فحاولت الباحثة تلافي هذه العيوب بواسطة الباثق محاولـــة اعادة الكتابة بطـــريقة بارزة عن السطح واعيد

حرق القطعة في حرارة ١٠٣٠ درجة مئوية مع رش طبقة من اكسيد الرصاص الاحمر على بعض الاجزاء ، الا ان التجربة لم تنجــح فجهزت الباحثة بطانة من العينة (١٠ ، ٣٧ ، ٢٠) محاولة طمس معالم العبارة وتحويلها الى خطوط متداخلة ملونة واعيد حرق القطعة وبذلك تلاشت العيوب وهذا يؤكد ان الخزف مجالا واسعا للتجريب ومجال يبث الحماس في النفس . وفي هذه المحاولة وجدت الباحثة تغير لون الطينة (الارضية) ناتج عن حرارة الفرن وقرب الشريحة من حــواف جــدار الفــرن مما اعطى لونا فاتحا للشريحة ساعــد في ظهور تأثير الليمنستون على الطينة .

اما القاعدة فقد تركت اثرا لونيا على الجزء السفلي من الشريحة نتيجة التحامها مع الشريحة وهو اللون الاحمر المائل للازرق (بنفسجيا) .



التجربة الاولى



وتظهر فيها الكتابة بالخط العربي علـــى السطح الخزفي .

شكل (١١٩)

تجربه رقم (١٨)

شكل (١٢٠)

الشكل الخزفي رقم (١٩)

الاشكال : (١١٨ ، ١١٩) .

الابعاد : قطر ٤٠ سم ، عمق ٣٢ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : التخريم ، البطانة ، الحز ، التطعيم ، الاضافة .

رقم العينة : ١ ، ١٠ ، ٣٥ ، ٢٨ ، ٢١ ، ٥٢ العينة رقم (٤) من التجهيز بالطريقة الاولى .

درجة الحرارة : ١٠٣٠ درجة مئوية .

التشكيل

شكل الاناء بواسطة ضغط شريحة من العينة رقم (١٠) بسماكة ١ونصف سم داخل قالب جصي بعمق ٢٠ سم ، ثم اضيفت شريحه اخرى على حواف الفوهة لزيادة ارتفاع جدار الاناء ثم فرغت بعض المساحات في هذه الاضافة وطعمت بعضها بكرات طينية من العينة (٤ ، ١) حجر ، ولاظهار هذه المساحات اضافت الباحثة بعض الخطوط المحزوزة ، ثم اضيف بعض الخطوط المحزوزة على السطح الداخلي والخارجي للاناء في الجزء العلوي فقط وذلك باستخدام العينة (٢٨) ، ثم جهزت بطانة من العينة (١٠ ، ٥٢ ، ٢١) واستخدمت الاولى لتغطية الجزء المرتفع من الاناء والبطانة الثانية لداخل الاناء ، اما البطانة الثالثة فهي لتحديد بعض المساحات ، كما شكل من العينة (٢١) ثلاث ارجل لرفع الاناء .

الجفاف

جفف الاناء بعيدا عن التيارات الهوائية الا ان بعض الاضافات بدءت في الانفصال من مكانها .

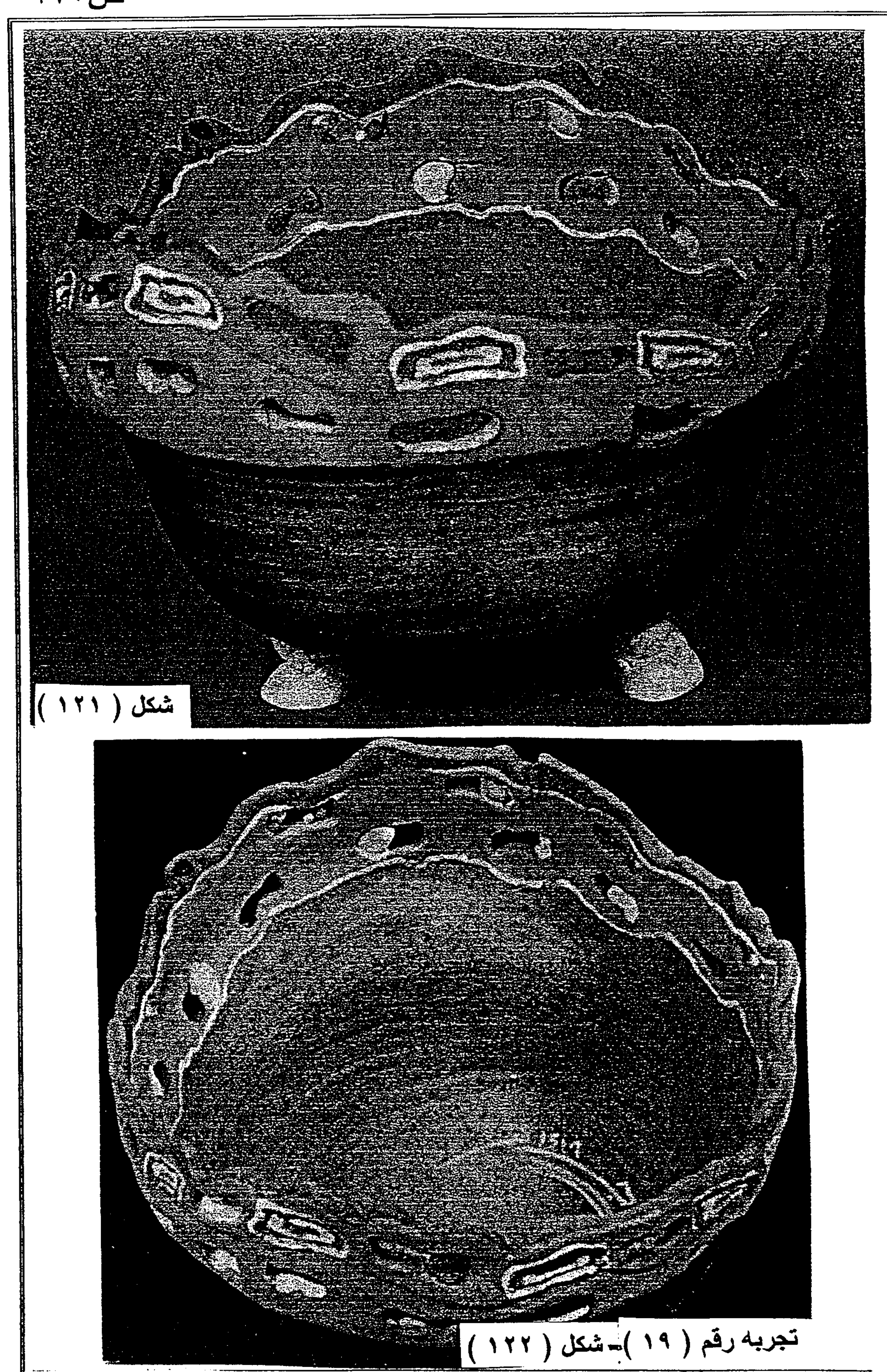
القاعدة

حمل الاناء على ثلاث ارجل رقيقة بارتفاع ٣ سم في هيئة حبل سميك مضغوط للاسفل وقد شكلت الارجل من العينة رقم (٢١) وهي ترديد للون الخطوط بالاعلى .

التسوية

سوي الاناء في درجة حرارة منخفضة تصل الى ٧٠٠ درجة مئوية وقد تم انفصال بعض الاجزاء من اماكنها واعادت الباحثة التسوية محاولة ارجاع القطع لمكانها بواسطة الطــلاء الزجاجي الشفاف ، ثم اعيد حرق القطعة في درجة حرارة ٨٠٠ درجــة مئوية فكانت بعض القطع ثابتة في مكانها واخرى تساقطت ، واعادت الباحثة المحاولة فاضافت بطانة من العينة (٤) لاخفاء بعض العيوب واعيد حرق القطعة للمرة الثالثة .

والباحثــة ترى ان القطعة الخــزفية تظل دائما توحي وتحث على وضع المزيد على سطحها فبذلك تزداد عدد مرات التسوية حتى يرضى عنها المشتغل وهذا في ذاته ما تنشده التربية .



شكل (١٢١)

تجربة رقم (١٩)- شكل (١٢٢)

الشكل الخزفي رقم (٣٠)

الاشكال : (١٢٠ ، ١٢٢) .

الابعاد : عمق ٣٢ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : الضغط ، البطانة .

رقم العينة : ١ ، ٧ ، ١٠ .

درجة الحرارة : ٩٥٠ درجة مئوية .

التشكيل

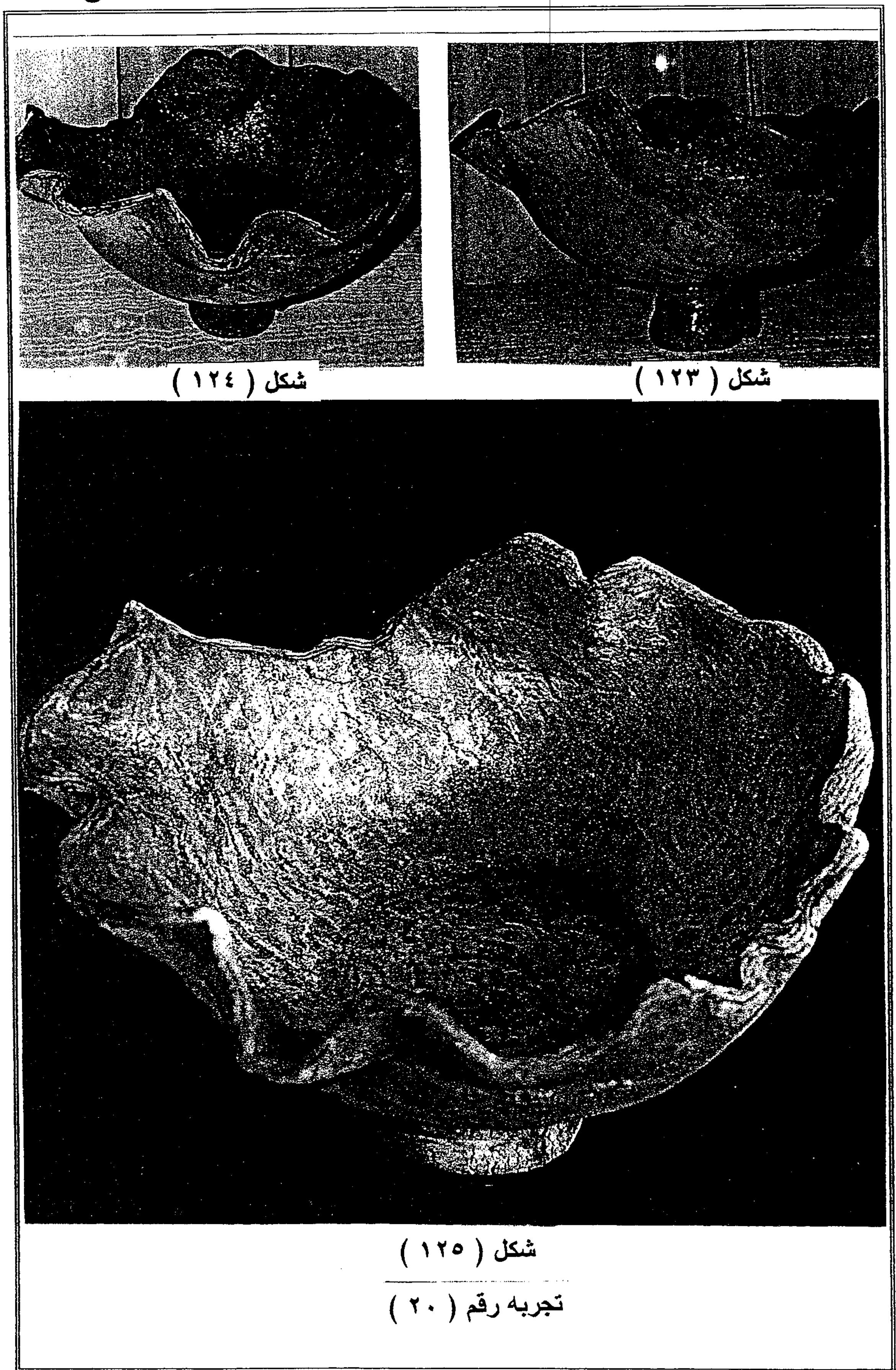
شـــكل الاناء بواسطة شريحة من العينة رقم (١٠) مدمجة جيدا بنسبة بسيطة من العينة (٧) ثم جهزت الشـــريحة ورتب على سطحها شرائح طويلة من العينة (١) ثم نقلت الشريحة على سطح قطعة من القماش له ملامس بارزة وغطيت من الاعلى بنفس الخامة ثم ضغط على الجميع بفرادة الخزف ، وبعد ذلك تم نقل الشريحة داخل قالب بحيث يكون سطح الشريحة المضغوط عليه شرائح اخرى مواجها لباطن القالب وترك الاناء ليتجلد ثم جهـــزت بطانة من العينة رقم (١) ووضعت على القماش بواسطة الفرشاة ومحاولة استخدام طريقة الدق اثناء وضع فتحات القماش ، ثم اضـــيف للقاع من العينة رقم (٤٩) بنفـــس الطريقة السابقة .

الجفاف

ترك الاناء يجف جيدا ثم نزع القماش من السطح بحرص تاركا اثرا زخرفيا على السطح بلون مختلف .

التسوية

ســـوي الاناء في درجـــة حرارة ١٠٣٠ درجـــة مئوية فظهر اختلاف درجات العينات اللونية .

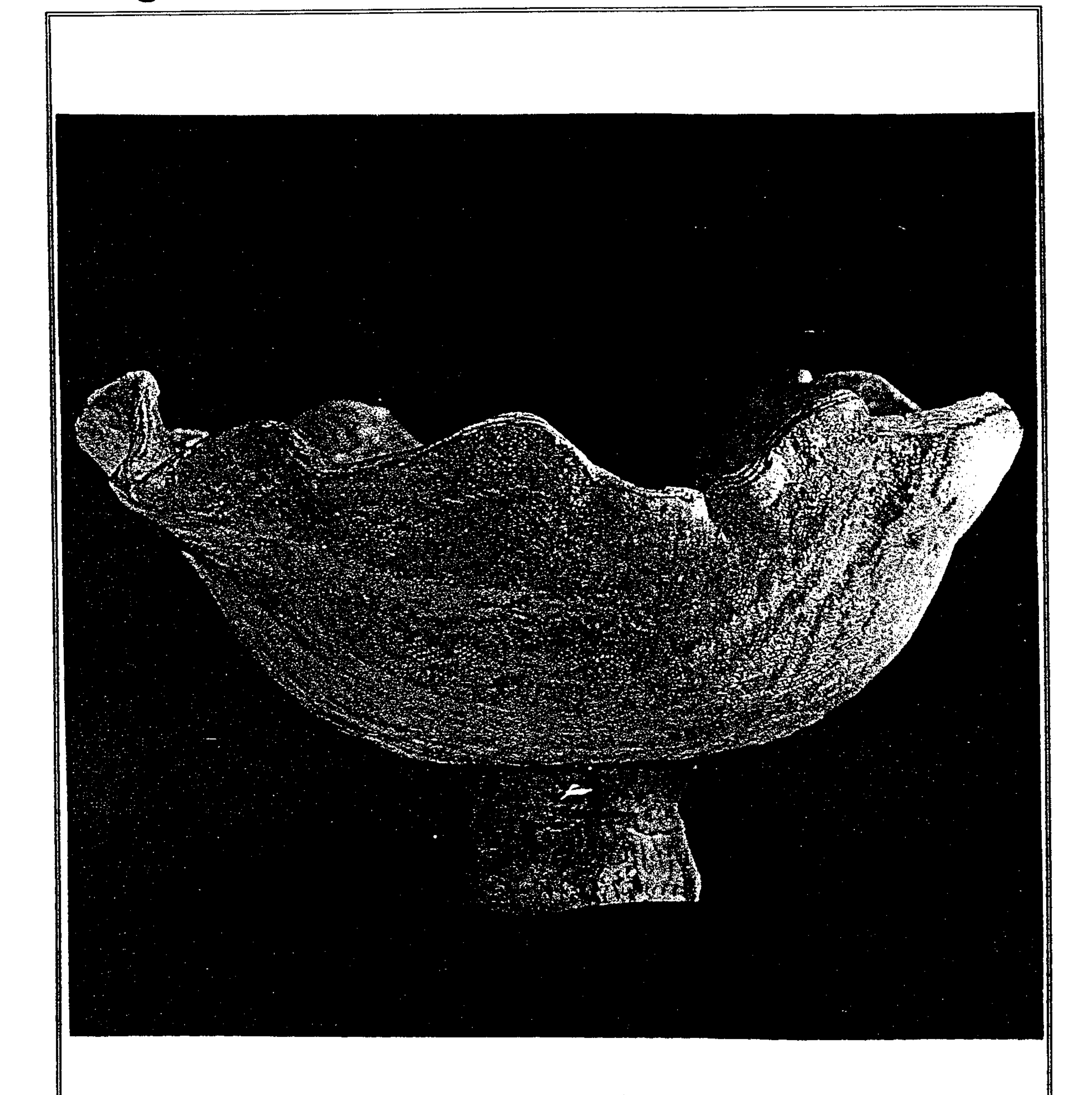


شكل (١٢٣)

شكل (١٢٤)

شكل (١٢٥)

تجربه رقم (٢٠)



شكل ١٢٦

يظهر اختلاف درجات الوان الطينات المحليه

الشكل الخزفي رقم (٣١)

الاشكال : (١٢٤ ، ١٢٥) .

الابعاد : ارتفاع ٤٠ سم × ٢٤ سم ، ارتفاع ٤١ سم × ٢٩ سم .

التقنية اليدوية : الشرائح ، الكتلة ،

المعالجة السطحية : ميليفيوري ، البطانة ، الحز .

رقم العينة : ٢٠ ، ٢١ ، ٣٥ ، ٧ .

درجة الحرارة : ١٠٣٠ درجة مئوية .

التشكيل

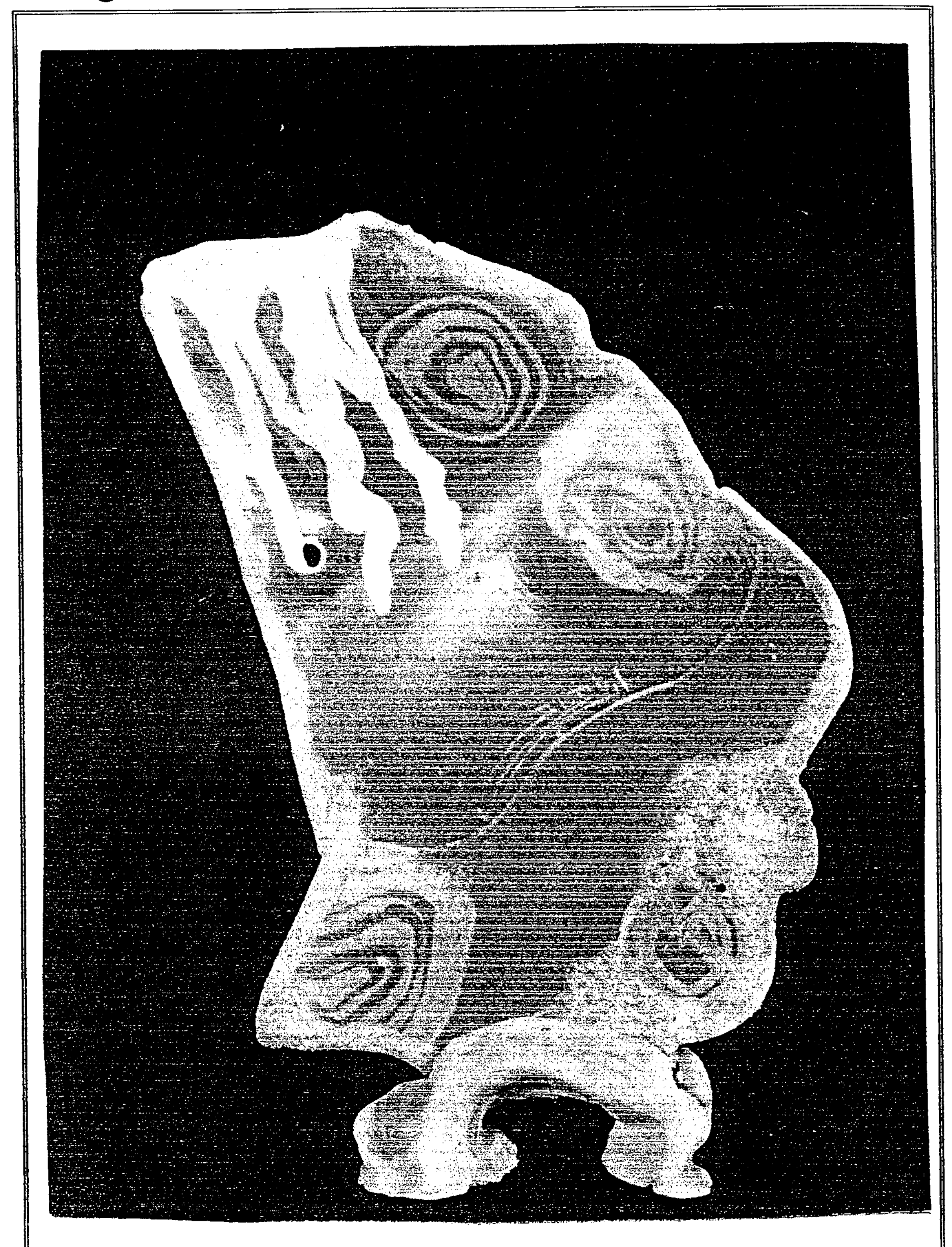
شكل االعمل من جزئين ارضية كلاهما شريحة من العينة رقم (٣٥) جهزت سماكة ٢ملم وجهز وحدات بطريقة الميليفيوري باستخدام العينة ذاتها مع العينة رقم (٢١) ، ثم نسقت الوحدات على سطح الشريحتين وضغط على سطحهما جيدا حتى يتم تماسك جزيئات الشريحة مع الوحدات المضافة ثم جهز لكل شريحة قاعدة مستقلة به باستخدام العينة رقم (٧) ، واضيف طبقة بسيطة من الطلاء الزجاجي الشفاف على السطح وهو في حالة تجلد ، ثم جهزت بطانة من العينة (٢١ ، ٢٠) مضافا للاخيرة ذرات من معدن الهيماتيت الخشن ثم اضيفت البطانات بواسطة الفرشاة في بعض المساحات التي لغت لون الارضية في بعض الاجزاء واظهرت في مساحات اخرى وتركت بعض الحرية الموجه لحركة انسياب البطانة على السطح تاركة خطوط انسيابية .

الجفاف

جفف الشكل بجزئية ببطء مدعما بدعامات حتى لا يحدث اي التواء او تلف للجزئين .

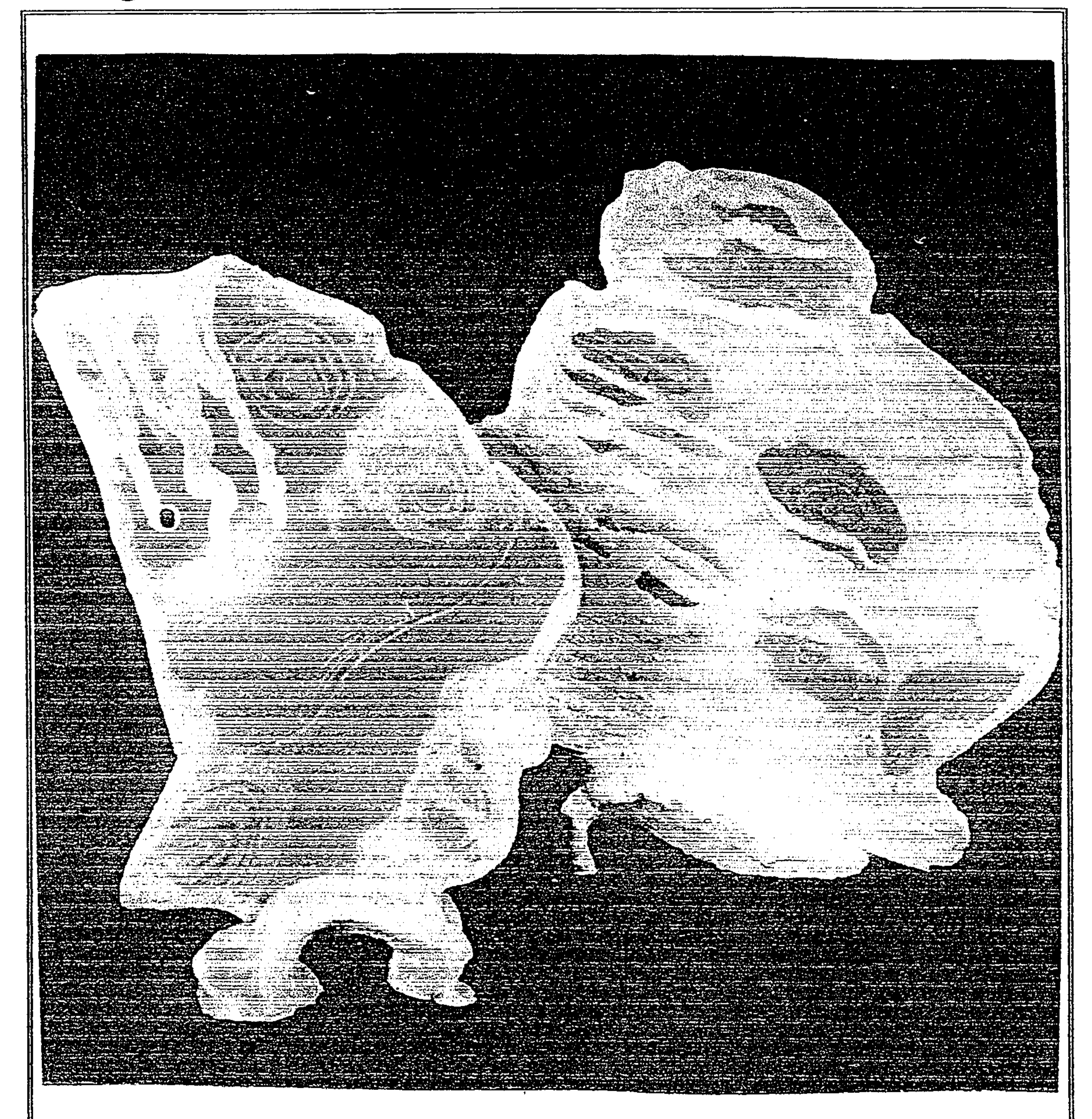
التسوية

سويت القطعة في درجة حرارة ١٠٣٠ درجة مئوية فجاء الشكل متفاوت في الدرجة اللونية نتيجة اختلاف العينات المستخدمة ، كذلك تفــاوت في درجات ملامســـة بين الخشن والناعم وتناغم في درجات لمعانه بين المطفيء واللامع .



الشكل الخزفي رقم ١٢٧

تجربه رقم (٢١)



يتضح ملامس السطح المتفاوته بين الخشن والناعم تظهر نتيجة استخدام اسلوب المليفيوري على السطح .

الفصل السادس

النتائج والتوصيات

المراجع

الملاحق

النتائج والتوصيات

كشفت هذه الدراسة عن اهمية عمل تركيبات طينية ملونة من الطينات والاكاسيد المعدنية بالمملكة العربية السعودية وذلك من خلال الوقوف على خصائص هذه الخامات والاكاسيد ومعرفة خصائصها وامكانياتها التشكيلية بهدف اثراء السطح الخزفي وبتقنيات متنوعة تتناسب مع تقنيات وطرق التشكيل اليدوي المختلفة .

وقد حققت هذه الدراسة اهدافها والتي تتضح من خلال امكانية دمج الطينات المحلية المختلفة في درجات الوانها مع بعضها البعض او دمجها مع الاكاسيد المعدنية المحلية ، ثم التوصل الى ايجاد تركيبات طينية ملونة بغرض استخدامها كمعالجات للسطح الخزفي لاثراء الانتاج الفخاري والخزفي في المجال التعليمي ، كما توصلت الدراسة الى استحداث خصائص جديدة للتركيبات السابقة من خلال اضافة بعض الخامات المحلية مثل حجر الخفاف كما في الشكل الخزفي رقم (١٠) من تجربة الباحثة ، الجروج كما في الشكل رقم (٩) وبدرجات متفاوتة بين النعومة والخشونة كما في الاشكال رقم (٥ ، ١٠ ، ١٨) وذلك لاتاحة الفرص في تنوع الملامس امام الممارس .

كما تعرضت هذه الدراسة في الاطار النظري لبعض المفاهيم الاساسية التي ترتبط بمضمون ومحتوى هذه الدراسة لتوضح وبشكل عام طبيعتها ، ففي الفصل الثالث تم التطرق لطبيعة التقنيات التشكيلية البنائية للخزف ، كما تم ربط هذا الفصل بالفصل الرابع من خلال التعرض لطرق معالجة السطوح الخزفية تمهيدا للاستفادة منهما في الفصل الخامس والخاص بالتجارب المعملية الذاتية على الخامات المحلية وامكانية الاستفادة منها في عمل تركيبات طينية ملونة لتحقيق الهدف الرئيسي من البحث وهو اثراء السطح للشكل الخزفي .

وفي الفصل السادس تقدم الباحثة مجموعة من النتائج والتي من خلالها تتضح صحة الفروض ، وهي كالتالي :

- طينة خليص وطينة عسفان يمكن دمجهما دون الحاجـة لاتخاذ أي اجراءات بخصـوص الانكماش او درجات الحـرارة فهما متوافقـن الا ان لونهما مختلفان ، وهذا يعطي فرصـاً للتنوع في الاسطح الخزفية .
- طينة المدينة (اليتما) تختلف نتائجها عن النتائج الصـادرة من مكتب الوزارة وذلك من حيث اللون ، وهذا يعني ان التجارب المستمرة تعطي افكارا ونتائج مختلفة .
- معدن الروتيل (التيتانيوم) الخاص بأرض المملكة لا يعطي تأثيرا لـونيا كما هو متعارف عليه (اصفر) وذلك لأن نسبة الحديد فيه عالية .
- حجـم حبيبات المعدن يؤثر على كثافة اللـون فزيادة نعومة الحبيبات تعني زيادة كثافة اللـون ، وكلمـا كانت الحبيبات كبيرة (خشنة) اعطـت بقعـاً ونقـاط على السـطح مثل البيجماتيت ، رودونيت ، حجر الخفاف .
- نخل الطينة والاكسيد بمناخل الخـزف يعطي نعومة للسـطح ويساعـد في انتشار ذرات اللون في بنية الجسم .
- صخور الجابرو تعطي ملمسا خشنا لسطح الطينة (*)، كما ان قـوة معـدن الـدولوميت اللونية ضعيفة مقارنة بمعدن الرودونيت .
- بعض الخامات البيئية التي تتحمـل درجـات الحرارة العاليـة لها تأثير كبير في معالجة أسـطح المشغولات الخـزفية مثل حجر الخفاف حيث يعطي ملامـس مختلفة اذا ما طـحن بنعومات متفاوتة ولا يوضع بأكثر من ٢٠% داخل الطينة والا ادى ذلك الى تفييت القطعة ، كما ان حجر الخفاف يعطي ذرات سوداء اذا ما اضيف مع طينة الكاولين ، فيصبح ذا قيمة جمالية .
- رمل البحر يجعل الطينة مسامية ولا تتقبل الطلاء بشكل جيد نتيجة لزيادة الاملاح .

(*) – وهذا يفيد في اظهار تعبيرات فنية متميزة .

- الخرز الزجاجي خامة لا تنصهر في درجات حـــرارة منخفضة تتراوح ما بين ٦٠٠ – ٧٥٠ درجة مئوية ، فيمكن الاحتفاظ به من ضـــمن التصميم وبالتالي يمكن توظـــيفه على سطح الشكل الخزفي ، ويتلاشـــى الخـــرز في درجـــات الحـــرارة العالية تاركاً اثره كملمس سطحي فقط .
- الالياف النباتية (لحاء) تعطي ملامس وخطـــوط على السطح ولا تؤثر على جو الفـــرن الكهربائي ، وبالتالي لا تؤثر على بقية القطـــع الملـــونة داخل الفرن .
- السبيداج يرفـــع من قـــوة صـــهر الطينة الا انه يتكتل ويترك احيانا بقعـــاً بيضاء على السطح .
- معدن الدولوميت لا يعطي اللـــون الاسود المفترض كونه من اهم المعادن الحاملة لاكسيد المنجنيز وذلك لان نسبة الكالسيوم عالية فيه ، وهي مادة مبيضة .
- الليمنستون يعطي اللون الاصفر الفاتح اذا ما اضيف بنسب لا تقل عن ١٥% الا انه يزيد من صعوبة تشكيل الطينة لأنه يقلل لدونة الطينة فيحتاج الليمنستون لاضافة مـــواد تساعـــد على التشكيل مثل البنتونيت للتغلب على مشكلة صعوبة التشكيل .

التوصيات

- خامات المملكة لا تقل في نتائجها واهميتها عن خامات أي منطقة في العالـــم لذا توصي الباحثة بضرورة التقليل من استيراد الكثير من هذه الخامات المتوفرة محلياً وتوفير جزء من تكاليف الاستيراد لتجهيز خاماتنا المحلية والكشف عن امكاناتها .
- توصي الباحثة بدراسة عينات مختلفة من الطينات المحلية لمناطـــق اخرى ، كما توصي الباحثة بدراسة امكانيات الكثير من المعادن المحلية التي لها ارتباط بمجال الخزف .
- توصي الباحثة بدراســـة امكانيات الكثير من الخامات المحلية والتي تلائم مجـــال وخامة الخزف .

- تؤكد الباحثة أهمية ملائمة المحتوى العملي النظري بالمحتوى العملي ومدى تلائـم ذلك للوقت .
- توصـي الباحثة باعداد منهج لمادة التشكيل الخـزفي يهـدف الى تأهيل معلمة المرحلة الابتدائية لكيفية اختيار ما يلائم هذه المرحلة من خامات وتقنيات .
- توصـي الباحثـة المعلمات لتبسيط التقنيات باسلوب يتماشى مع قـدرات المرحلة التي امامها .
- توصي الباحثة دراسة معدن الليمنستون لمعرفة مدى تأثيره على الطينة من حيث تفتيح لونها كما توصي بمزيد من الدراسات الخاصة بمسامية الاجسام الخـزفية عند اضافة مواد مختلفة لها مثل تخفيف الوزن ، القيمة الجمالية .
- توصي الباحثـة الباحثين بتطبيق نتائج بحثها على الطالبات لمعرفة اثر الطينات الملونة على الانتاج الخزفي المبتكر .
- توصي الباحثة المصانع الخاصـة بالفخـار والخـزف للاستفادة من نتائج بحثها بغية الحصول على انتاج محلي يبتعد في شكله ومضمونه عن الافكار المستوحاة من مدن اخرى .
- الطينات الملونه تثري مخيلة الممارسه وتعلمها الدقه والاتقان ، لذا توصي الباحثه باهمية ايجاد تقنيات جديده في مجال الخزف عن طريق استخدام الطينات الملونه .



المراجـــع

المراجع العربية

الموسوعات والمعاجم

١ ــ ابراهيم مصطفى وآخرون : المعجم الوسيط ،دار احياء التراث العربي ، ج (٢) ،طهران، (بدون) .

٢ ــ ابن منظور : لسان العرب ، دار احياء التراث العربي ، ط (٣) ، (بدون) .

٣ ــ اسماعيل بن حماد الجوهري: الصحاح تاج اللغة العربية،تحقيق احمد عبد الغفور عطار ، ج (٦) ، ط (٢) ، دار العلم للملايين ، بيروت (١٣٩٩) ، (١٩٧٩) .

٤ ــ انور محمود عبد الواحد : المعاجم التكنولوجية التخصصية ، مؤسسة الاهرام ،(١٩٧٨) .

٥ ــ ثروت عكاشة : المعجم الموسوعي للمصطلحات الفنية ،الشـــركة المصرية العالمية للنشر لونجلان ، (١٩٨٢) .

٦ ــ حسين محمد مخلوف : القرآن الكـــريم تفسير وبيان ،ط (١) ، مكتبة عبد المجيد مرزا ، مكة المكرمة ، (بدون) .

٧ ــ عبد الغني النبـــوي الشـــال : الخـــزف ومصطلحاته الفنية ، دارالمعـــارف ، القاهـــرة ، (١٩٦٠) .

٨ ــ عبد الغني النبوي الشال : مصطلحات في الفـــن والتربية الفنية ، عمادة شئون المكتبات ، جامعة الملك سعود ، الرياض ، (١٩٨٤) .

٩ ــ دار النهضة لبنان للطبع والنشر ، الموسوعة العربية الميسرة ، ج (٢) ، بيروت ، لبنان ، (١٤٠٧) ، (١٩٨٧) .

١٠ ــ المعجم اللغوي : مجموعة المصطلحات العلمية والفنية التي اقرهـــا المجمع ، ج (١٥) ، المطبعة الاميرية ، (١٩٧٣) .

الكتب العلمية

١ ــ القرآن الكريم .

٢ ــ ابو صالح احمد الالفي وآخرون : التربية الفنية ، دار المعارف ، القاهرة ، (بدون) .

٣ ــ الحسن بن احمد الهمداني : صفة جزيرة العرب ، النشر(لايوجد)، د . ن ،(١٣٩٥) .

٤ ــ ارنست كونل ، الفن الاسلامي ، ترجمة احمد موسى ، دار صادر، بيروت ، (١٩٦٦) .

٥ ــ الفريد لوكاس:المواد والصناعات عند قدماء المصريين ،دار الكتاب المصري ،القاهرة ، (١٩٤٥) .

٦ ــ توماس مونرو : التطور في الفنون، ترجمة عبد العزيز جاويد وآخرون ،ج (٣)، الهيئة العامة للكتاب ، القاهرة ، (١٩٧٢) .

٧ ــ ذوقان عبيدات وآخرون : البحث العلمي طرقه واساليبه ، دار الفكــر ،عمــان ،الاردن ، (١٩٨٧) .

٨ ــ روبرت جيلام سكوت : اسس التصميم ، القاهرة ، دار النهضة ، ط (٣) ، (١٩٨٠) .

٩ ــ زهير كتبي : المعادن في التراث الاسلامي ، دار الفنون للطباعة والنشر والتغليف ، ط (١) ، جدة ، (١٤١٣) .

١٠ ــ زينات عبد الجواد : الطينات ومنتجاتها ،مذكرات مادة تشكيل وخزف،جامعة ام القرى ، مكة المكرمة ، (١٤٠٧) .

١١ ــ سعيد الصدر : الخزف ، القاهرة ، المطبعة الاميرية ، (١٩٤٨) .

١٢ ــ عبد الرحمن الانصاري : قرية الفاو صورة للحضارة العربية قبل الاسلام في المملكة العربية السعودية ، جامعة الرياض ، (١٤٠٢) .

١٣ ــ عبد الغني النبوي الشال : فن الخزف ، مركز النشر بجامعة حلوان ، (بدون) .

١٤ ــ عبد الله حسن المصري : مقدمـــة عن آثار المملكة العربيـــة الســـعودية ، الادارة العامـــة للآثار والمتاحف ، وزارة المعارف ، الرياض ، (١٩٧٥) .

١٥ ــ عبد الله حجازي : الكيمياء العامة ، ص ١٤٠ ، ١٤٥ .

١٦ ــ علي زين العابدين : المصاغ الشعبي في مصر ، الهيئة العامة للكتاب ، (١٩٧٤) .

١٧ ــ علام محمد علام : علم الخزف ، ج (٢) ، القاهرة ، الانجلو المصرية ، (١٩٦٤) .

١٨ ــ علام محمد علام : الخزف ، القاهرة ، مؤسسة سجل العرب ، (١٩٦٧) .

١٩ ــ ف . هــ . نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف ، ترجمة سعيد الصـــدر ، دار النشـــر الكاتب العربي للطباعة والنشر ، القاهرة ، (١٩٤٩) .

٢٠ ــ محمد عبد العزيز مرزوق : الفنـــون الزخـــرفية الاسلامية في العصر العثمـــاني ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، (١٩٨٧) .

٢١ ــ محمد يوسف بكر : صـــناعة الفخار والخزف في مصـــر ،الاسكندرية ،الدار المصرية للطباعة ، (١٩٥٩) .

٢٢ ــ محمـــود كمال عبيد : الخـــزف الاسلامي ، جامعة الرياض ، كلية التربية ، الرياض ، (١٩٨٠) .

٢٣ ــ م . س . ديماند : الفنون الاسلامية ، ترجمة احمد محمـــد عيسى ، دار المعـــارف ، القاهرة ، ط (٣) ، (١٩٨٢) .

٢٤ ــ ــــــــــــــ : الخزف والفخار طرقه واساليبه ، اعداد قسم التأليف والترجمة ، دار الرشيد ، ط (١) ، (١٤١٦) .

٢٥ ــ هربرت ريد : معنى الفـــن ، ترجمة سامي خشبة ، دار النشر العربـــي للطبـــاعـــة والنشر ، القاهرة ، (١٩٤٩) .

٢٦ ــ هنري هودجز : التقنية في العالم القديم ، ترجمة رندة قاقيش ، الدار العربية ، عمان ، ط (١) ، (١٩٨٨) ، (١٤٠٨) .

الرسائل العلمية

١ــ احمد السيد علي المغني : الاشــكال الهندسية والاستفادة منها في المسطحات الخزفية ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ، (١٩٧٩) .

٢ــ احمد فــؤاد فيرق : امكانية الاستفادة من الطينات المحلية بالمملكة العربية السعوديــة في مجــال التشكيل الخــزفي في التربيـة الفنية ، رســالة ماجستير ، جامعة حلــوان ،كلية التربية الفنية ، (١٩٨٦) .

٣ــ احمد فؤاد فيرق : سمات الفخار والخزف الشعبي في المملكة العربية السعودية واثرهــا في استحداث خزفيات معاصره ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الفنية ،القاهرة ، (١٩٩١) .

٤ ــ السيد محمد السيد : الخامات الطينية المستخدمة في الخــزف واستغلالــها فــي مجال التعليم العام ، رسالة ماجستير ، معهد التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٧١) .

٥ــ امل يوسف عبد المجيد : مختارات من تقنيات معالجة الاسطح الخزفيــة الاســلامية ، رسالة ماجستير ، جامعة المنيا ، القاهرة ، (١٩٩٣) .

٦ــ امينة محمود عبيد : المحــزوز والمحفــور تحت الطلاء الزجاجي في الخزف الفاطمي ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، (١٩٨١) .

٧ــ امينة محمود عبيد : قوارير النفط الاســلامية كنموذج للانتاج المتنوع ، رسالة دكتوراة ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٨٥) .

٨ ـ تهاني محمد العادلي : تقنيات جـديدة في الخزف الحجـري الملـون المسـتخدم فـي مجال العمارة الخارجية ، رسالة دكتوراة ،جامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ،(١٩٨٥) .

٩ ـ جمال الدين عبد الله عبود : الكسوة الخزفية الحائطية قديما وحديثا في مصر ، رسـالة ماجستير غير منشورة ، جامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ، القاهرة ، (١٩٧٣) .

١٠ ـ حامد منصور العمري : خامة البيئة مثيـر للتعبير الفني ووسـيلة للتشكيل ، كليـة التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٨٠) .

١١ ـ زينات عبد الجواد صالح : خزف الحدائق ، رسالة ماجستير ، كلية الفنون التطبيقية ، القاهرة ، (١٩٧٤) .

١٢ ـ زينات عبد الجواد صالح : اللمسة اليدوية للخزاف كقيمة مضافة في الانتاج الخزفي المعاصر ، رسالة دكتوراة ، جامعة حلوان ، (١٩٨٣) .

١٣ ـ سهير صلاح الشامي : اساليب تصميميه للطلاءات الزجاجيـة البلوريـة وامكانيـة تطبيقها على المنتجات الخزفية ، رسالة دكتوراة ، جامعة حلوان ، (١٩٨٩) .

١٤ ـ سلوى احمد محمود : اساليب البريـق المـعدني في طلاءات الخـزف الاسـلامـي والاستفـادة منها في الخـزف المعاصـر ، رسـالة ماجستير ، جامعـة حلـوان ، كليـة الفنـون التطبيقية ، (١٩٧٩) .

١٥ ـ سلوى احمد محمود : الخصائص الجمالية التطبيقية لخزف الرقة والاستفادة منها في ابتكارات وظيفية معاصـرة ، رسالة دكتوراة ،جامعة حلوان،كلية الفنون التطبيقيه،(١٩٨٨)

١٦ ـ عائشة محمد فتح الله درويش : الزخارف الخزفية الاسلامية في عهـد الفاطمـيين وكيفية الاستفادة منها في تدريس الخـزف بالمعهد ، المعهد العالي للتربية الفنية ، رسالـة ماجستير ، (١٩٧١) .

١٧ ـ عفـــاف مصطفى عبد الدايــم : الرؤية الفنية واثرهـــا على نمو التعبير الفني فـــي مجـــال النحت والاستفادة منـــها في اعداد معلم التربية الفنية ، رســـالة دكتوراة ، جامعـــة حلـــوان ، كلية التربية الفنية ، القاهرة ، (١٩٧٧) .

١٨ ـ فتحية صبحي معتوق : اســـتنباط حلـــول تشكيلية مـــن الوحـــدات الهندســـية فـــي الخـــزف ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ، (١٩٨٠) .

١٩ ـ فتحية ابراهيـــم طريف : امكانية الحصـــول على عجـــائن طينية ملونة والافادة منها في مجال الخزف ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية ،القاهرة ،(١٩٨٣).

٢٠ ـ كمـــال صفـــوت عبد الفتاح : التطعيـــم فـــي الخزف المصري القديم كمصـــدر لاثراء المسطحات الخزفية المعاصـــرة ، رســـالة ماجستير ، جامعـــة حلـــوان ، كلية التربية الفنية ، القاهـــرة ، (١٩٩٥) .

٢١ ـ ماهـــر حامـــد ادريس : دراســـة مقـــارنة لصحبة المعـــادن ولبيئـــة الترسيب فـــي منطقتي الخنيقية والامـــار بالمملكة العربية السعودية ، رسالة ماجستير ، جامعة الملك عبد العزيز ، كلية علوم الارض ، جدة ، (١٤٠٨) .

٢٢ ـ متولي ابراهيم الدسوقي : الســـمات البنائية في الخـــزف المعاصـــر ، رسالة دكتوراة ، جامعة حلوان ، القاهرة ، (بدون) .

٢٣ ـ محمد سمير قدري : التقنيات الخـــزفية وامكانية تعلمها في قصـــور الثقافة بالقاهرة ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة حلوان ، كلية التربية ، القاهرة ، (١٩٨٣) .

٢٤ ـ محمد سمير قدري : البطانات الطينية على الخزف المملوكي في مصـــر والاستفادة منها في تدريـــس الخزف لاعداد معلـــم التربية الفنية ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، القاهرة ، (١٩٧٧) .

٢٥ ــ محمد عاصم الجوهرجي : علاج وصيانة بعض القطع الفخارية الاثرية من حفائر كلية الآثار جامعة القاهرة ومتحف الآثار بجامعة الرياض ، رسالة ماجستير ، كلية الآثار ، جامعة القاهرة ، (١٩٨٢) .

٢٦ ــ محروس ابو بكر عثمان : سمات الخزف الحديث والافادة منها في تدريس الخزف لمعلم التربية الفنية ، رسالة دكتوراة ،جامعة حلوان ،كلية التربية الفنية،القاهرة ،(١٩٧٨).

٢٧ ــ نوال احمد الآبي : تأثير نوع وجو الفرن على الشكل الخزفي ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان ، القاهرة ، (١٩٩٨) ، (١٤١٨) .

حوليات ونشرات

١ ــ اطلال : حولية الآثار العربية السعودية ،العدد(٨) ، الادارة العامة للآثاروالمتاحف ، وزارة المعارف ، (١٤٠٤) ، (١٩٨٤) .

٢ ــ اطلال : حولية الآثار العربية السعودية ، العدد (٧) ،الادارة العامة للآثار والمتاحف ، وزارة المعارف ، (١٤٠٣) ، (١٩٨٣) .

٣ ــ المديرية العامة للثروة المعدنية : جدة ، النشرة الاعلامية رقم : (١) (١٤٠٩) ، (٢) (١٤٠٩) ،(٥) (١٤١٠) ،(٦) (١٤١١) ، (٨) (١٤١٢) ، (٩) (١٤١٣) ،(١١) (١٤١٥) .

تقارير

ــ تقرير : اختبارات الاستعداد لصنع السيراميك ، وزارة البترول والثروة المعدنية ، شئون التعدين ، جدة ، المملكة العربية السعودية ، (١٩٧٩) .

٢ ـ تقرير خاص بالبحث : مكتب مدير وكيل وزارة البترول والثروة المعدنية ، شئون التعدين ، (١٤١٨) .

٣ ـ وكالة الوزارة للثروة المعدنية بجدة : تقرير اعداد ادارة التخطيط ، طباعة التحرير الفني ، الدائرة الاعلامية ، ١ / ٨ / ١٤٠٩ .

مجلات ودوريات

١ ـ احمد عبد القادر : الوان المعادن ، مجلة قافلة الزيت ، العدد (٨) ، شركة ارامكو ، شعبان (١٤١٠) .

٢ ـ مجلة المتحف : العدد (١٩٦٧) ، مجلة ربع سنوية ، منظمة اليونسكو ، الفن الحديث في برلين ، ترجمة زكريا القاضي ، (١٩٩٠) .

٣ ـ مجلة الشرق الاوسط : السنة الاولى ، العدد (٤١) ، آثار السعودية حضارة وعراقة اصيلة ، شعبان (١٤٠٧) .

٤ ـ مجلة الفيصل : العدد (١٢٩) ، مدينة ثاج ، ربيع الاول (١٤٠٨) .

٥ ـ نعيم عطية : القيمة الجمالية والانسانية في العطاء الخزفي ، مجلة الآداب ، العدد (٣) ، السنة (٣) ، القاهرة ، (١٩٨٥) .

بحوث ومذكرات

١ ـ امينة عبيد : محاضرات عملية في الدراسات العليا بجامعة ام القرى ، مكة المكرمة ، (١٤١٥) .

٢ ــ زينات عبد الجواد صالح : الخصــائص الجمالية لفن الخزف وتأثيــرها على خزفيــات بيكاسو ، القاهرة .

٣ ــ زينات عبد الجواد صالح : تأثير الزخرفة على تكامل الشكل الخزفي ،بحث مقدم لجامعة حلوان ، كلية الفنون التطبيقية ، القاهرة ، (١٩٧٤) .

٤ ــ زينات عبد الجواد صالح : الطينات ومنتجاتها ، مذكرات مادة الخزف ، جامعة ام القرى ، مكة المكرمة ، (١٤٠٧) .

٥ ــ عفاف عبد الدايم : مذكرات الدراسات العليا ، جامعة ام القرى ،مكة المكرمة،(١٤١٦).

المراجع الاجنبية

المعاجم والموسوعات

1 - Anwar Mahmoud Abdel Wahed : Technical Dictionary, Metal Forming , Leipizing , (1978)

2 - Bernard S. Nlyers : Dictionary of art , volume (4) Hill book company , New York , (1967)

3 - Peter Cosentino : Ensiclopedia de tecnicas de ceramica , Quarto publishing , Barcelona , (1990) .

3 – Clenn C. Nelson : Ceramics built , Rinehart and Winston , New York , (1984) .

4 – Elisbth S. Woody : Hand building ceramic forms , London , (1978) .

5 – Geraldine Christy and Sara Pearch :Step by step art school international book limited ,firstpublished , London , (1992)

6 – Haeeison Mayer : The craft and education division , Pottery caeds , card P2 , England .

7 – J. Irving . Donald : Sclpture material and process , New York , (1970) .

8 – Jack C. Rich : The materials and methods of sculpture , dover publications , New York , (1988) .

9 – Jane Waller : Hand built ceramic , London , (1990) .

10 – Jolyon Hofsted : Step by step ceramics , New York .

11 – John Colbeck : The technique of pottery , B.T. Balsford limited , London , (1969) .

12 – Karin Hessenberg : Sawdusl Firing , B.T. Balsford limited , London , first published , (1994) .

13 – Micheal Casson : Apractical guide to making pottery , London , (1977) .

14 – Moony R.L : Creation and communication interdisceplinary sumposia on creativety and psychological health , New York , (1959) .

15 – Nimr Arab : Kingdom of S.A Atlas of industrial minerals , London , (1993) .

16 – Paul Rayar : City by Polly Rothenbery , The complete book of ceramic art , London , (1972) .

17 – Paulus Berensohn : Finding one's way with clay , New York , (1972) .

18 – Peter and David J. Grainger : Mineral resources of S.A . DGMR special , publication sp (2) , (1994) .

19 – Rob Pulleyn : The basket maker's art , lark book , North Carolina , (1986) .

20 – Tony Birkes : The complete potter's , companion by conran Octopus limited , fifth printing , (1996) .

21 - ________ : DKL'S information center , federation of danish craftsman , Danemark , (1987) .

المجلات والدوريات الاجنبية

1 – American ceramic society bulletin : The magazine for technology , July (1998) , Hasper international , New York .

2 – Graduating student's : Art school show , Ceramic Riview , No 107 , London , (1987) .

3 – Jean Claude : Multiple Originals , Art news November , (1993) .

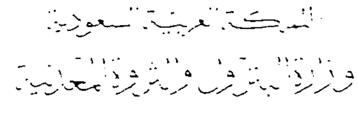
4 – John Hoyland : Decorated ceramic , Ceramic Review , No 105 , London , (1987) .

5 – Kate Malone : Potter of the new spirit , Ceramic Review , No 113 ,London , (1988) .

6 – Ruth Dupre : Ceramic and education , , Ceramic Review , No 113 , London , (1988) .

7 - ________ : The fire craft book , Kilns and Furnances limited , England , (without) .

الملاحـــق



وكالة الوزارة للثروه المعدنية



مكتب وكيل الوزاره

المكرمة الطالبة إبتهاج حامد إدريس

جامعة ام القرى – كلية التربية

قسم التربية الفنية

تحية طيبة :

بالإشارة الى خطابكم رقم بدون وتاريخ ١٤١٦/٧/٢٥هـ المتضمن طلب بعض المعلومات المتعلقة بالنشرات الإعلامية التي تصدرها هذه الوكالة .

نرفق لكم عدد (١١) نشرة إعلامية تشمل معلومات عن المعادن والأحجار التالية : المغنيزايت ، الكاولين ، الذهب ، الفوسفات ، الحجر الجيري ، النحاس ، الأحجار المنحوته وأحجار الزينة ، الزنك ، الرمل الزجاجي ، الجبس ، ورماد الصودا .. علماً بأنه لاتوجد حالياً نشرات إعلامية خاصة بأكاسيد المعادن .

كما نرفق لكم بعض العينات والتي تشمل اوكسيد الحديد ، هيدروكسيد النحاس والبنتونايت كالتالي :

رقم العينة	إسم العينة	الموقع
١	مجناتيت (اوكسيد الحديد)	وادي الصواوين
٢	ملاكيت (هيدروكسيد النحاس)	جبل صايد
٣	بنتونايت (طين رملي)	خليص

وتقبلوا خالص تحياتي.،،

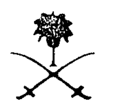
وكيل الوزارة للثروة المعدنية

ابراهيم بن أحمد خبيري

الرقم ١٥٥٢/و التاريخ ١٤١٦/٨/١٢هـ الموافق ١٩٩٦/١/٣م المرفقات (١١) نشرة إعلامية + ٣ عينات

ص.ب ٣٤٥ جدة ٢١١٩١

وزارة البترول والثروة المعدنية
وكالة الوزارة للثروة المعدنية



مكتب وكيل الوزارة
المساعد للمسح والتنقيب

المكرمة الباحثة / إبتهاج حامد إدريس
المعلمة بكلية إعداد المعلمات المطورة بمكة المكرمة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ..

أشير الى خطابكم المرسل بالفاكس بتاريخ ١٤١٨/٥/٧هـ والمتضمن طلبكم عينات صخرية وتحاليل لعدد من الخامات المحلية تشمل خام الطفلة ، الحجر الجيري ، الكاولين ، أوكسيد الحديد ، رمل السليكا ، الفلدسبار ، المنجنيز ، الكرومايت ، الدولومايت ، وذلك للإستخدامها في بحثكم لمرحلة الماجستير.

يسرني أن أرفق لكم العينات والتحاليل المطلوبة ، ولايفوتني الإشادة بأهمية هذا البحث وماتقومين به من أعمال في مجال الخامات المعدنية المحلية مما يسهم في تعريف أبنائنا بأهمية هذه الخامات وإستخداماتها.

متمنين لكم التوفيق والسداد.

وتقبلوا خالص تحياتي،،،

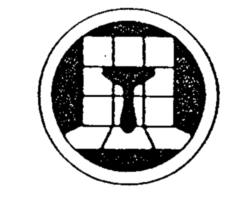
الوكيل المساعد للمسح والتنقيب

د. محمد بن أسعد توفيق

الرقم ٢٥١ التاريخ ٢٣/٦/١٤١٨هـ المرفقات عينات وتحاليل

هاتف ٦٦٧-١٥٢٤ (٢-٩٦٦) فاكس ٦٦٥-٦٠٢٣ (٢-٩٦٦) تلكس ٦٠١١٥٧ دي جي ام ار اس جى
المملكة العربية السعودية - ص.ب ٣٤٥ - جدة ٢١١٩١

Saudi Ceramic Co.
Saudi Joint Stock Co.
CAPITAL PAID S. R. 150,000,000
C. R. 1010014590 - Cable: CERAMIC



ركة الخزف السعودية
شركة مساهمة سعودية
المال المدفوع ١٥٠،٠٠٠،٠٠٠ ريال
ت ١٠١٠٠١٤٥٩٠ - برقياً : سيرامك
س رقم ١٥/ص/٩٤ تاريخ ١٢/٣/١٣٩٤ هـ
رقم العضوية في الغرفة التجارية ٥٣٦١

الرقم: ٤٠٥/١
التاريخ: ٢٧/١٢/١٤١٦هـ
الموافق: ١٤/٥/١٩٩٦م

سعادة/ الأستاذ عبدالله أحمد باحارث المحترم،
ص.ب ٩٤٢٥ مكة المكرمة

الموضوع: خطاب قسم التربية الفنية – جامعة أم القرى/ رسالة ماجستير الطالبة إبتهاج إدريس

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد

إشارة إلى خطابكم بتاريخ ٢٥/٧/١٤١٦هـ – جامعة أم القرى بخصوص المعلومات عن الأطيان المحلية، نفيدكم بالآتي:-

أولا: أماكن تواجد الأطيان في المملكة:
- المنطقة الوسطى في منطقة خريص
- المنطقة الشمالية بالقرب من حائل
- المنطقة الغربية في منطقة جدة وينبع

ثانيا: نوعيتها:
- منها الأحمر، الرمادي، الأبيض، والمتعدد الألوان

ثالثا: تركيبها:
تتراوح نسبة الألومنا في الأطيان من ٢٠-٣٥٪ ونسبة السليكا من ٤٨-٦٠٪ ونسبة الحديد من ١-١٠٪ بالإضافة إلى الشوائب الأخرى مثل الصودا والبوتاسيوم والتايتينيوم.

رابعا: تستخدم الأطيان المحلية في صناعة الخزف بأنواعه فمثلا النوع الأبيض يستخدم في صناعة الأدوات الصحية والبلاط في حين يستخدم الأحمر والرمادي في صناعة البلاط بأنواعه.

ولمزيد من المعلومات حول الأطيان في المملكة نوصي بالرجوع إلى كتاب الجيولوجية الترسبية لشبه الجزيرة العربية Sedimentary Geology of Arabian Peninsula ويتوفر في مكتبات جامعات المملكة.

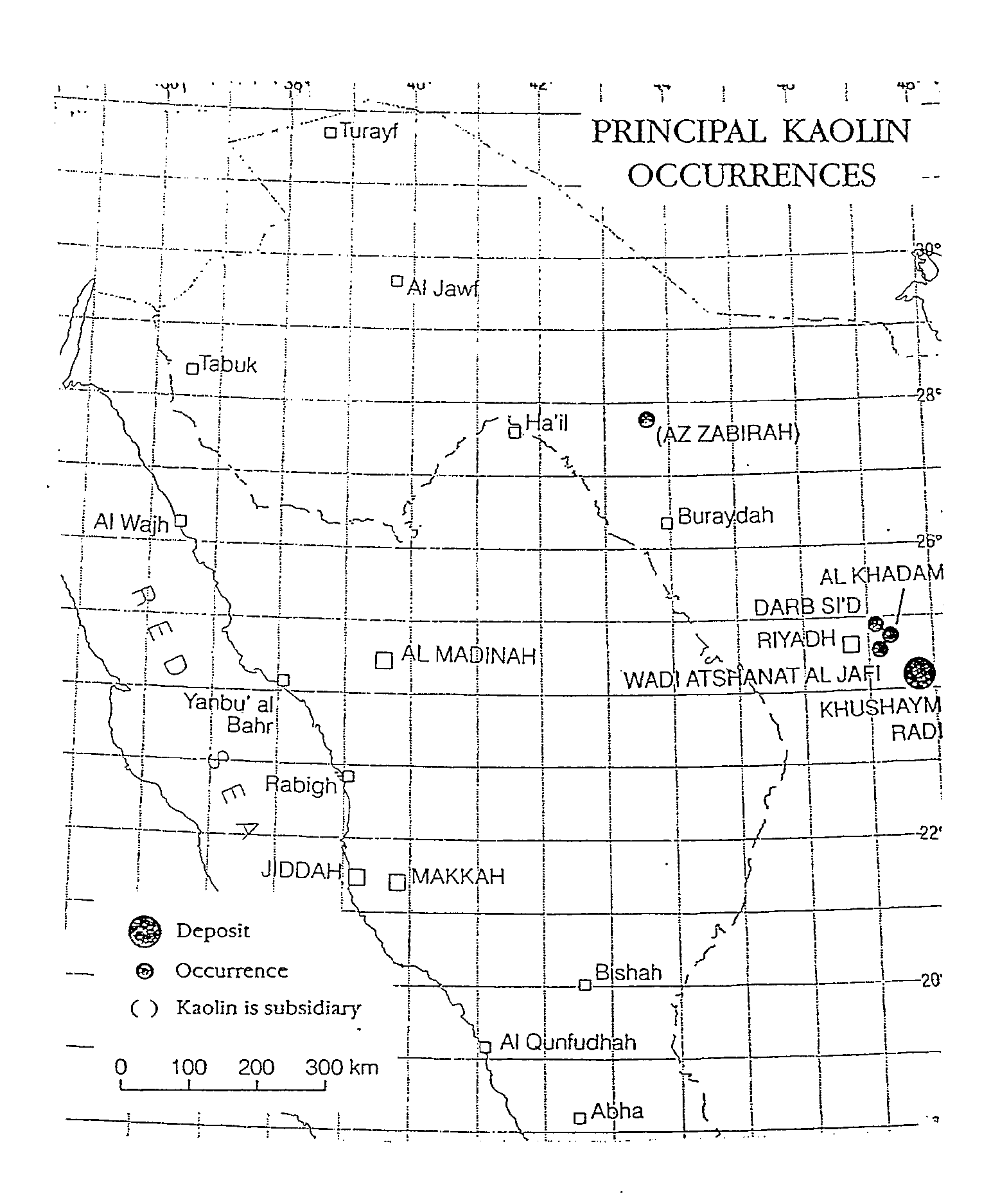
وتفضلوا بقبول خالص التحية،،

مدير المصنع

م/ حمد بن مقرن الشيخ

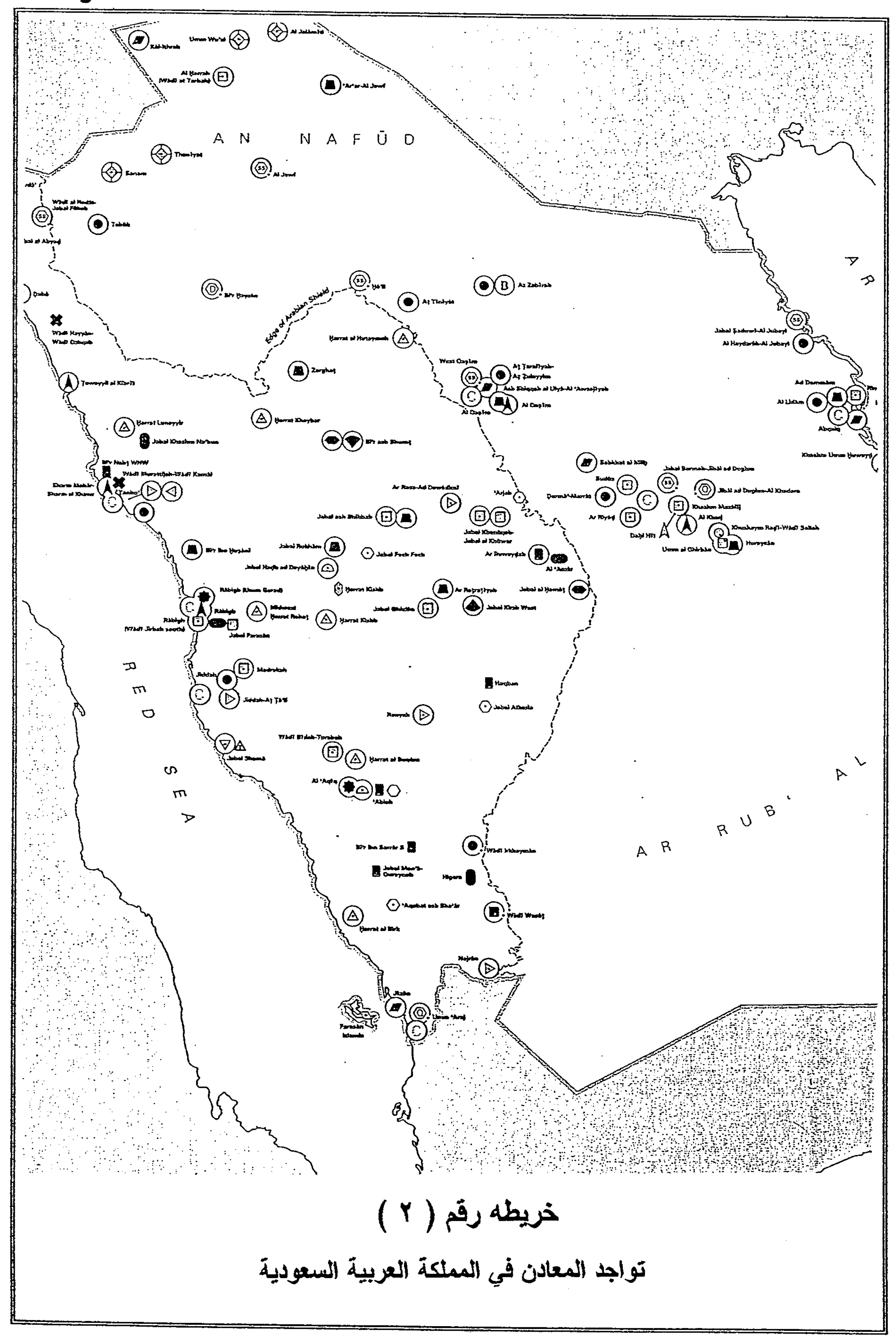
Head Office : P. O. Box 3893 Riyadh 11481
General Management & Sales Office :
Tel. : 4770715 Fax : 4760484
Factory & Other Departments : P.O. Box 63629, Riyadh 11526
Tel. : 4981030 Tlx. : 405396 SCERMC SJ
Fax : 4981832

المركز الرئيسي : ص.ب ٣٨٩٣ الرياض ١١٤٨١
الإدارة العامة والمبيعات :
هاتف ٤٧٧٠٧١٥ فاكس ٤٧٦٠٤٨٤
المصانع والادارات الاخرى : ص.ب ٦٣٦٢٩ الرياض ١١٥٢٦
هاتف ٤٩٨١٠٣٠ تلكس ٤٠٥٣٩٦ سيراميك اس جي
فاكس ٤٩٨١٨٣٢



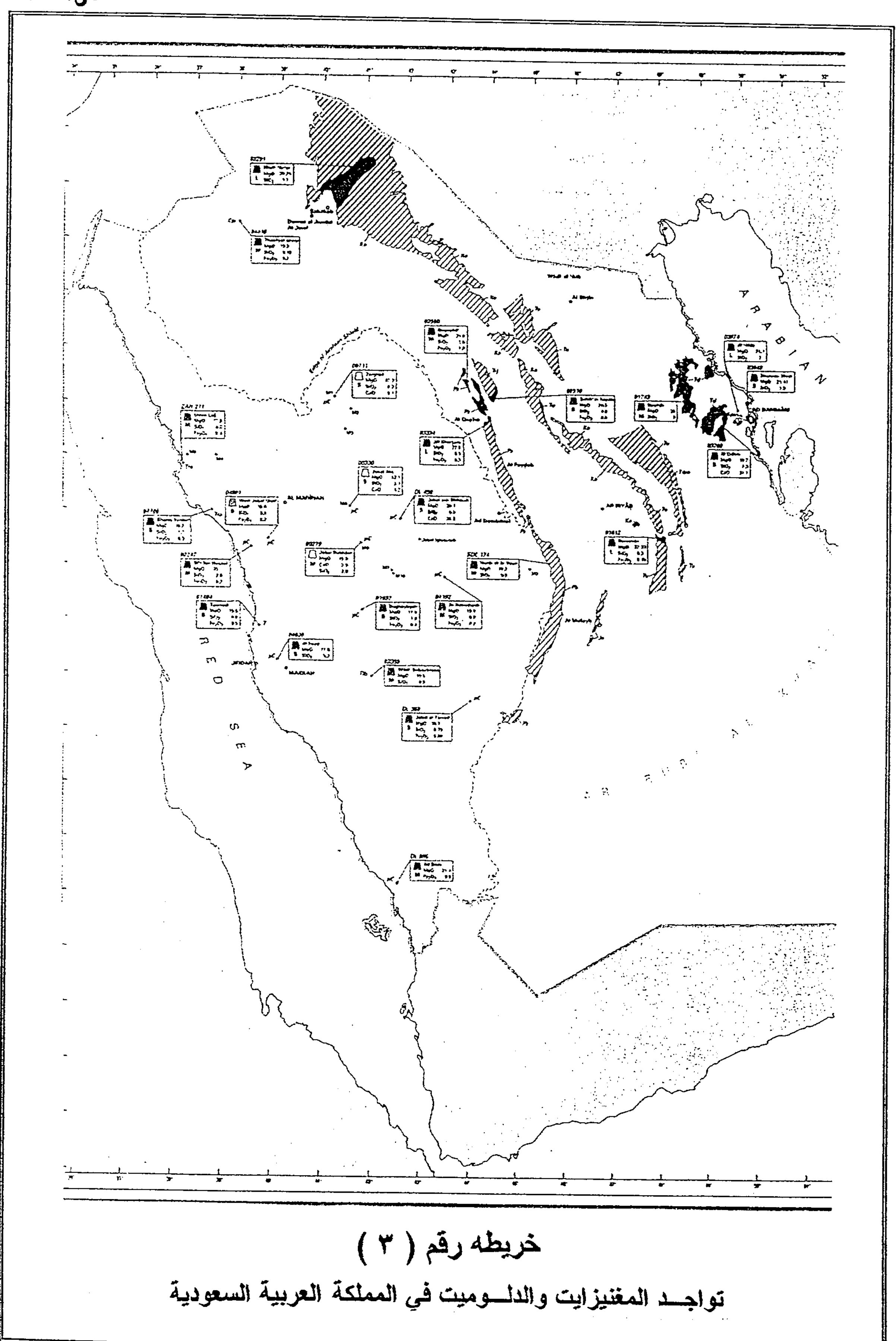
خريطه رقم (١)

اماكن تواجد الكاولين في المملكة العربية السعودية



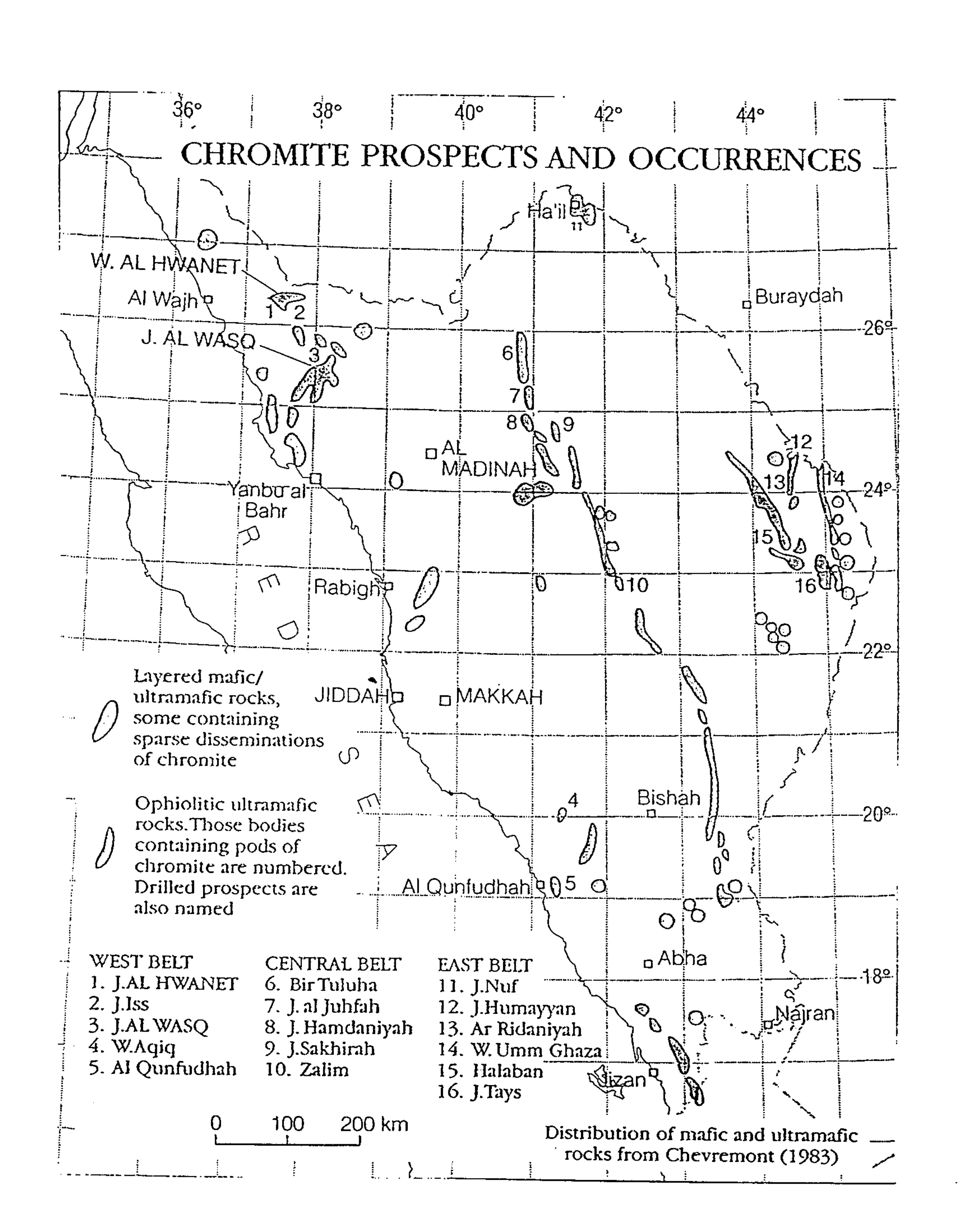
خريطه رقم (٢)

تواجد المعادن في المملكة العربية السعودية



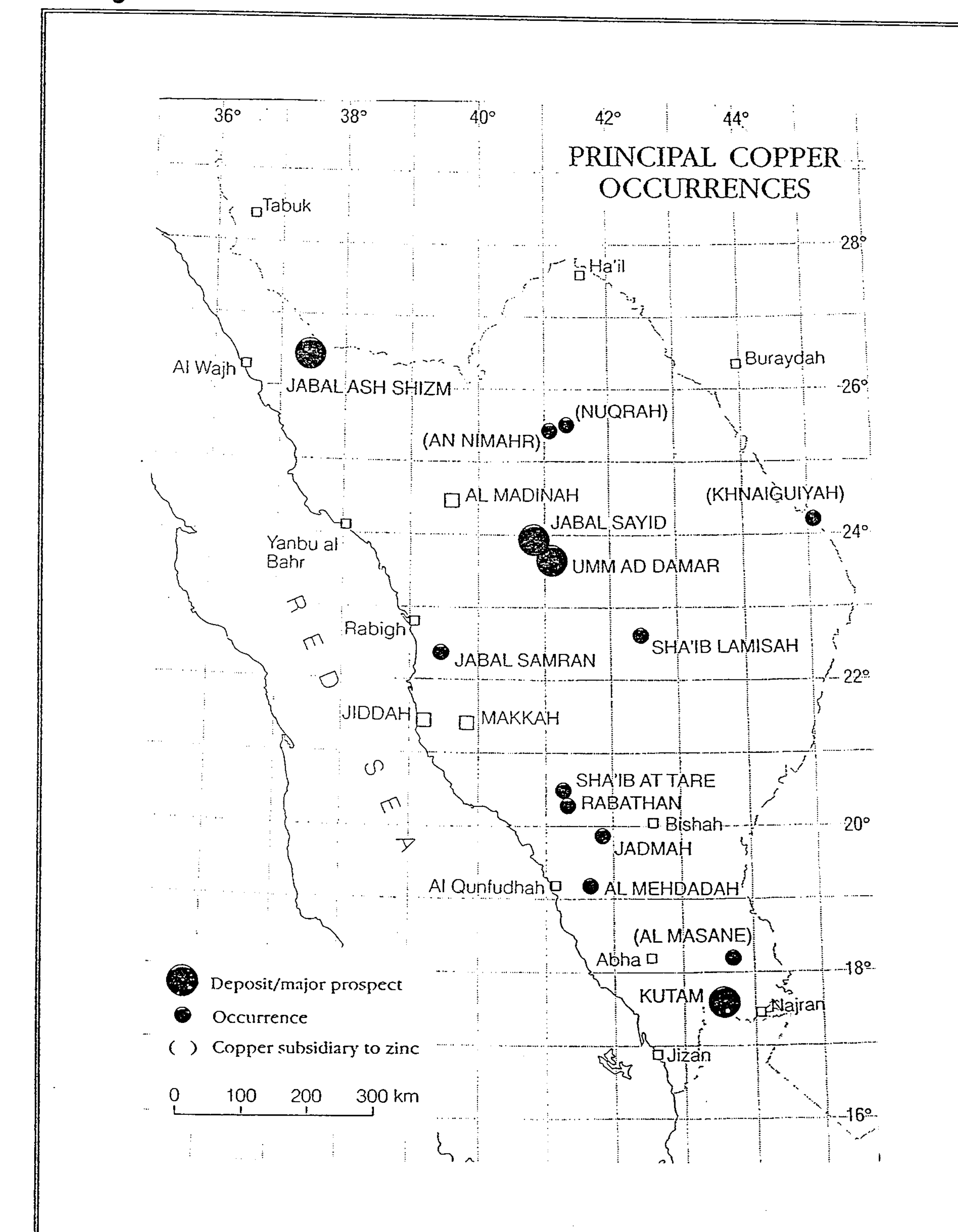
خريطه رقم (٣)

تواجـد المغنيزايت والدلـوميت في المملكة العربية السعودية



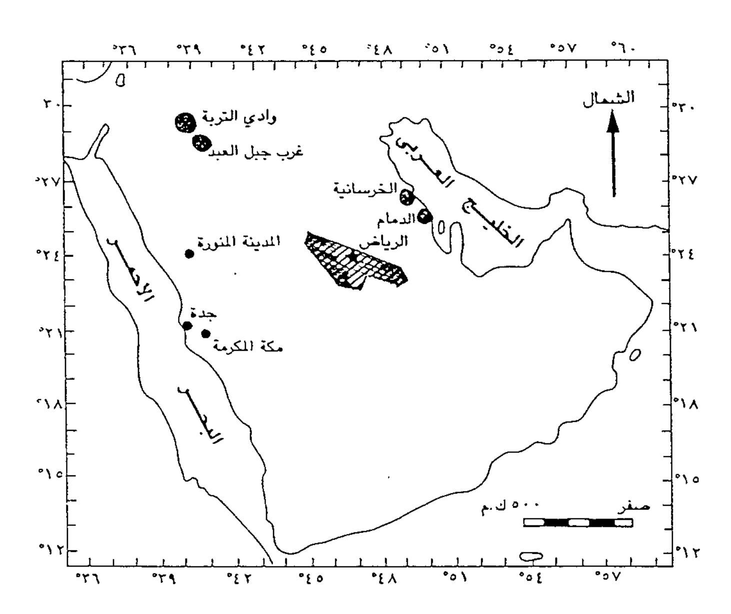
خريطه رقم (٤)

تواجد الكروم



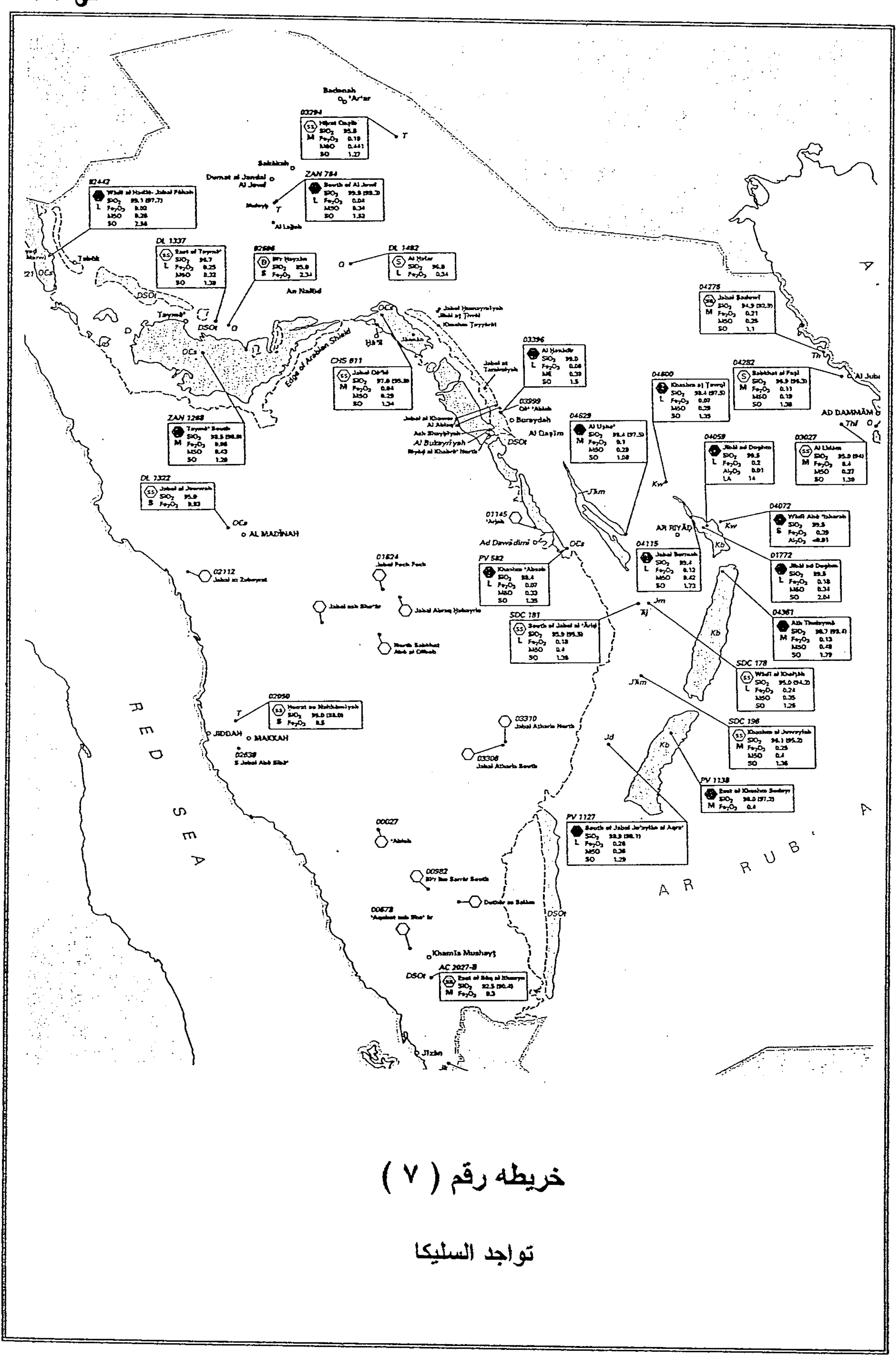
خريطه رقم (٥)

تواجد النحاس



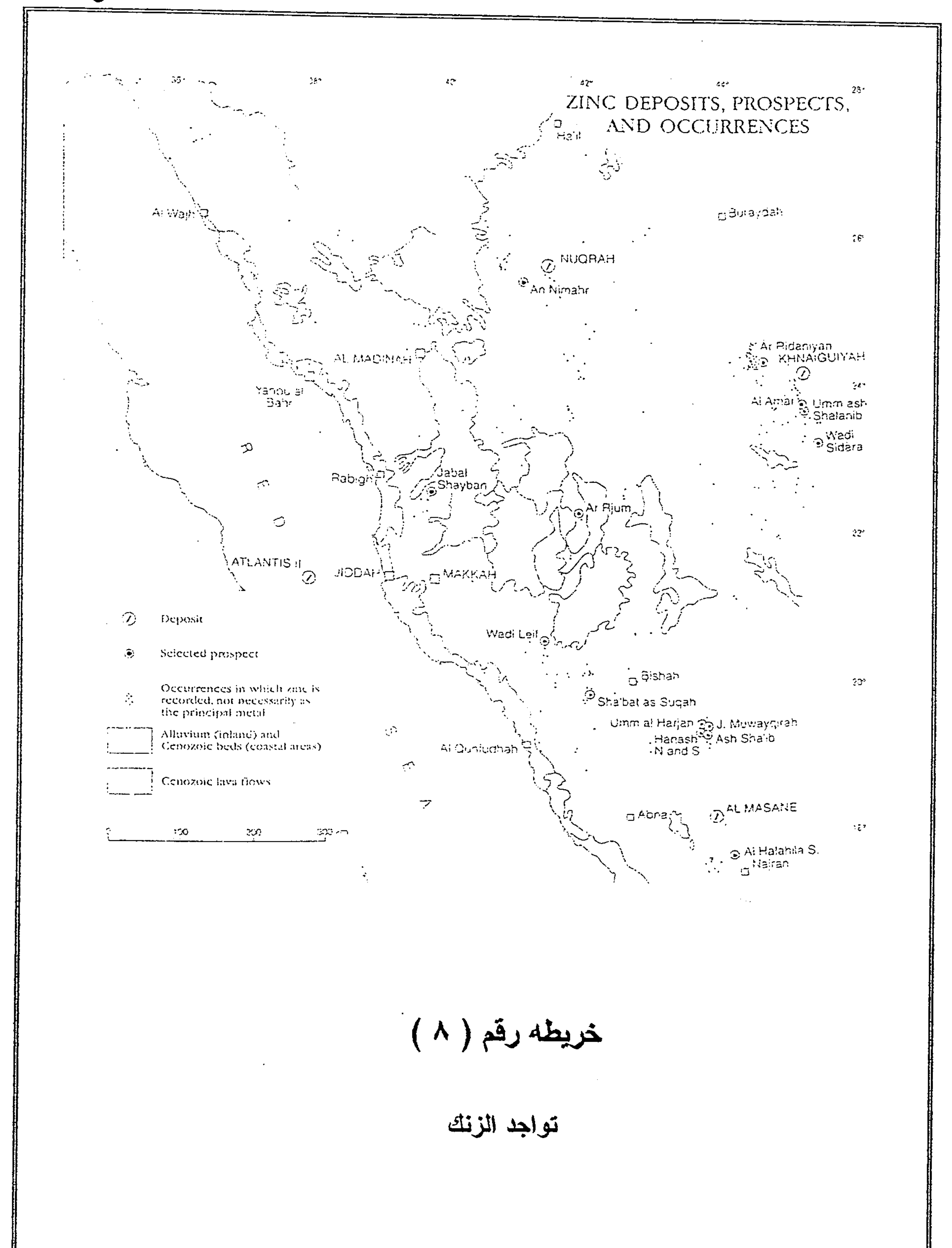
خريطه رقم (٦)

تواجد كربونات النحاس



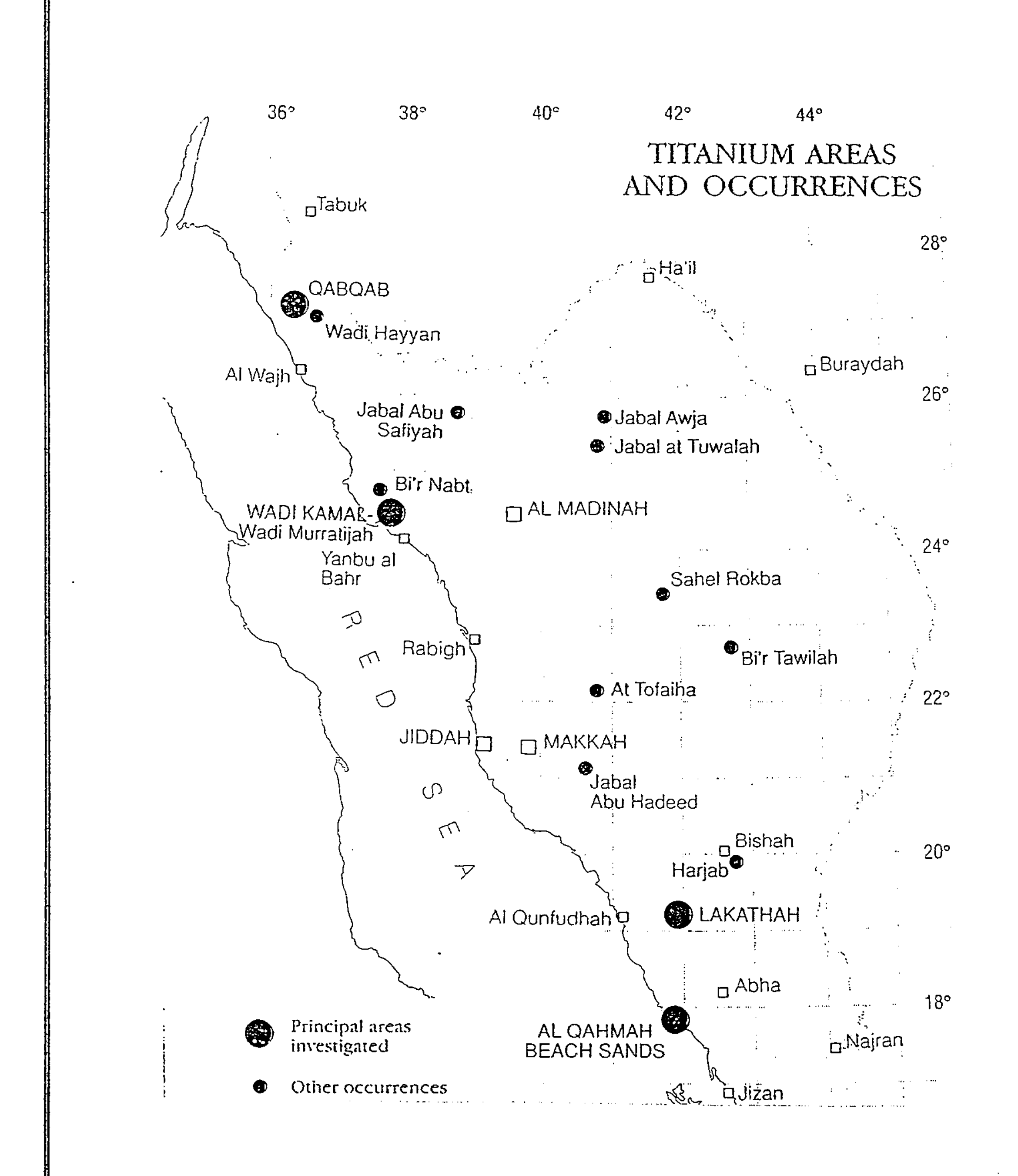
خريطه رقم (٧)

تواجد السليكا



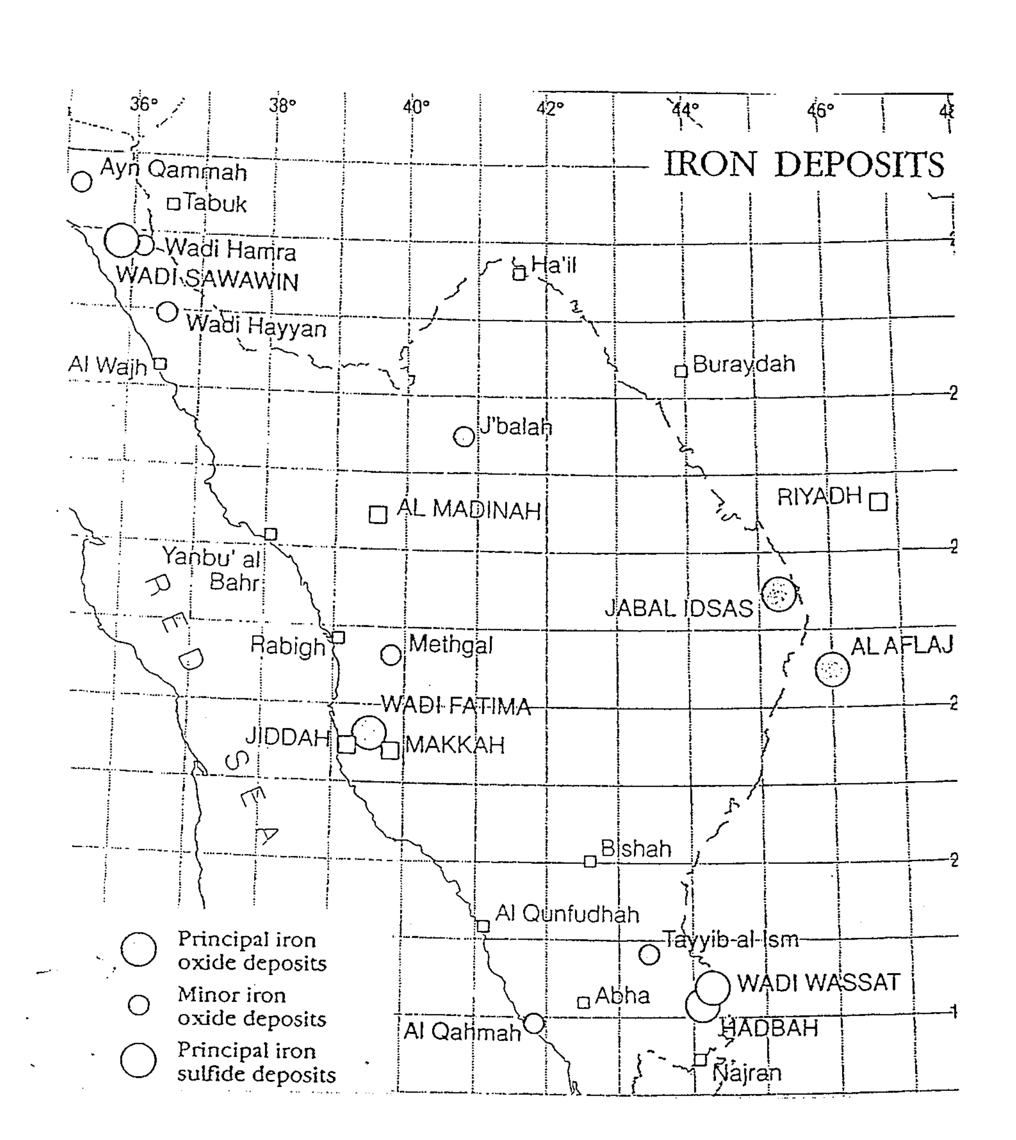
خريطه رقم (٨)

تواجد الزنك



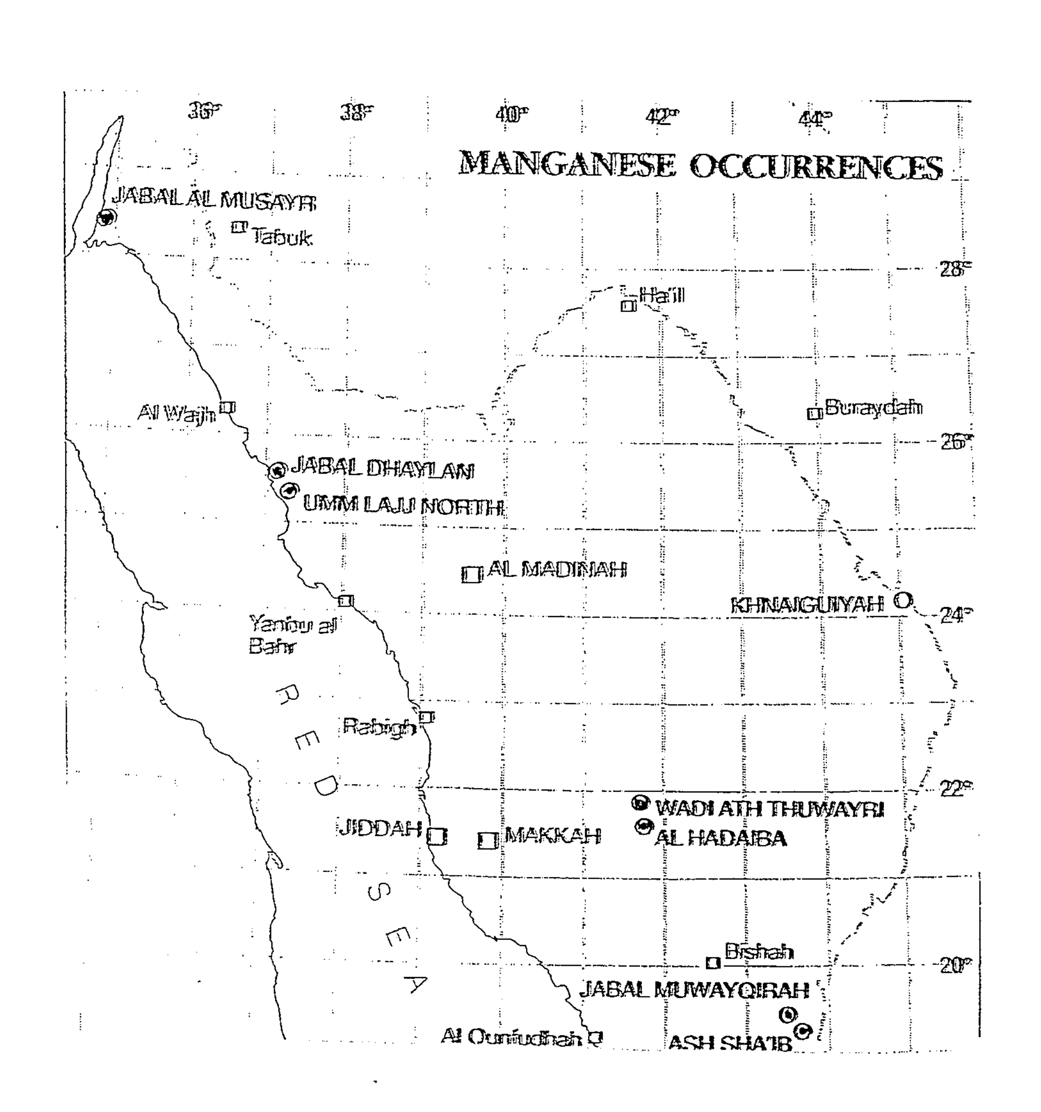
خريطه رقم (٩)

تواجد التيتانيوم



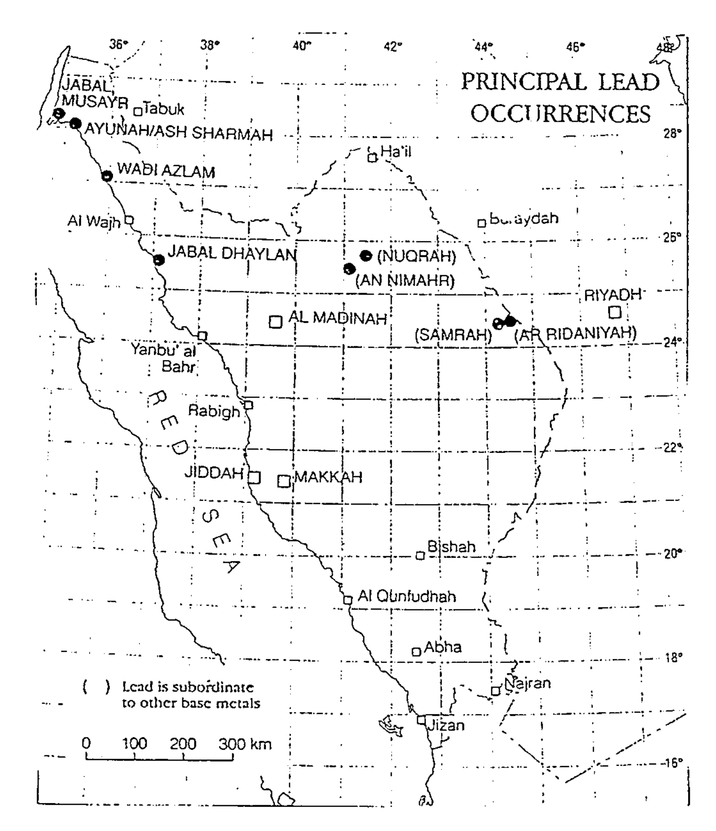
خريطه رقم (١٠)

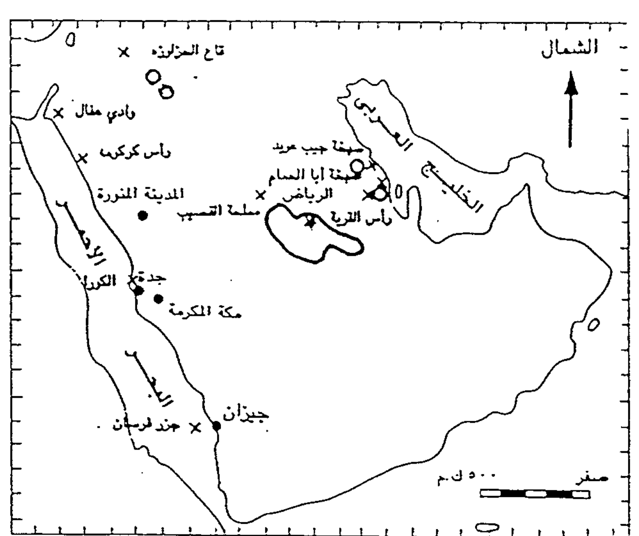
حديد



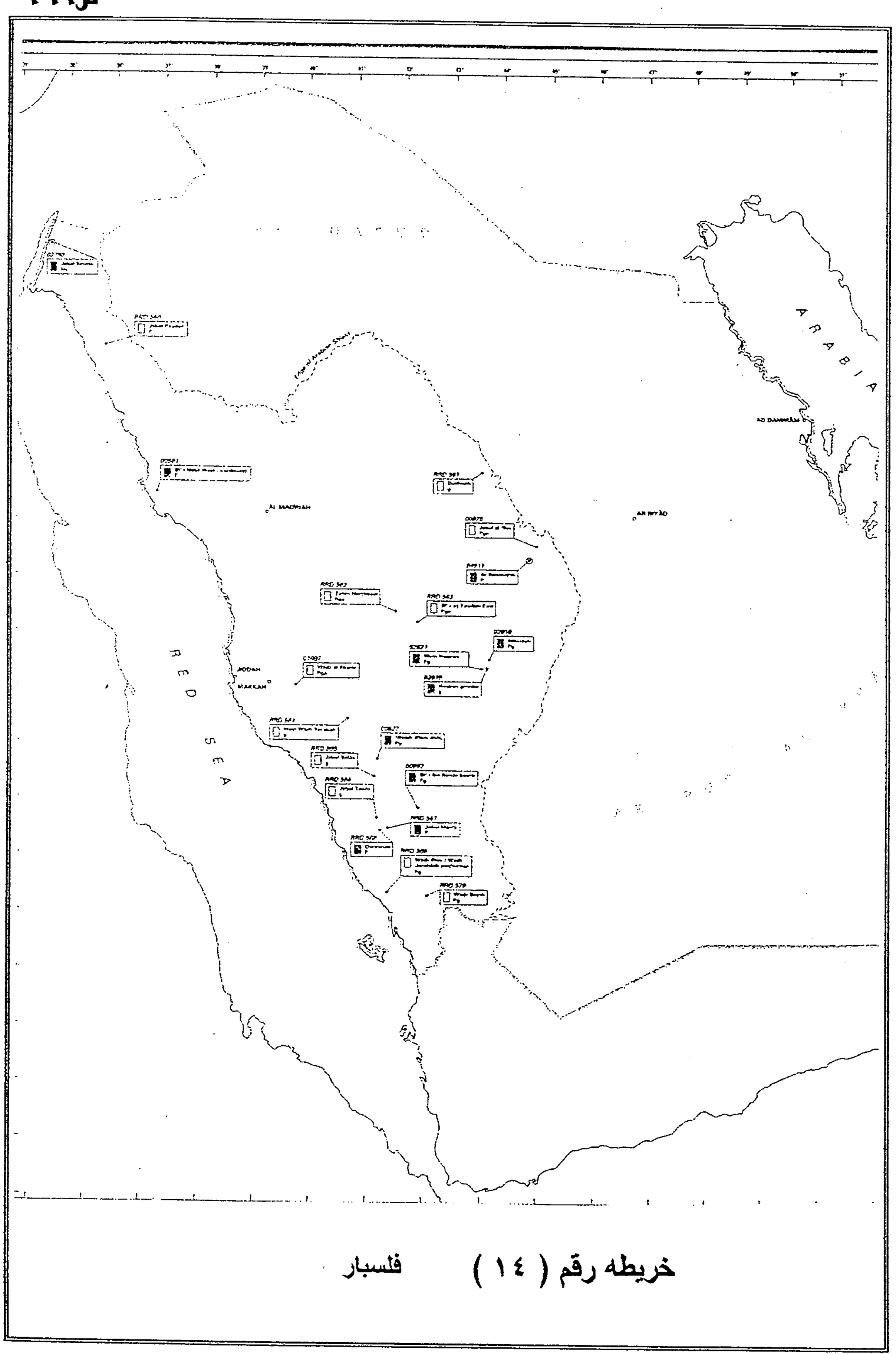
خريطه رقم (١١)

منجنيز

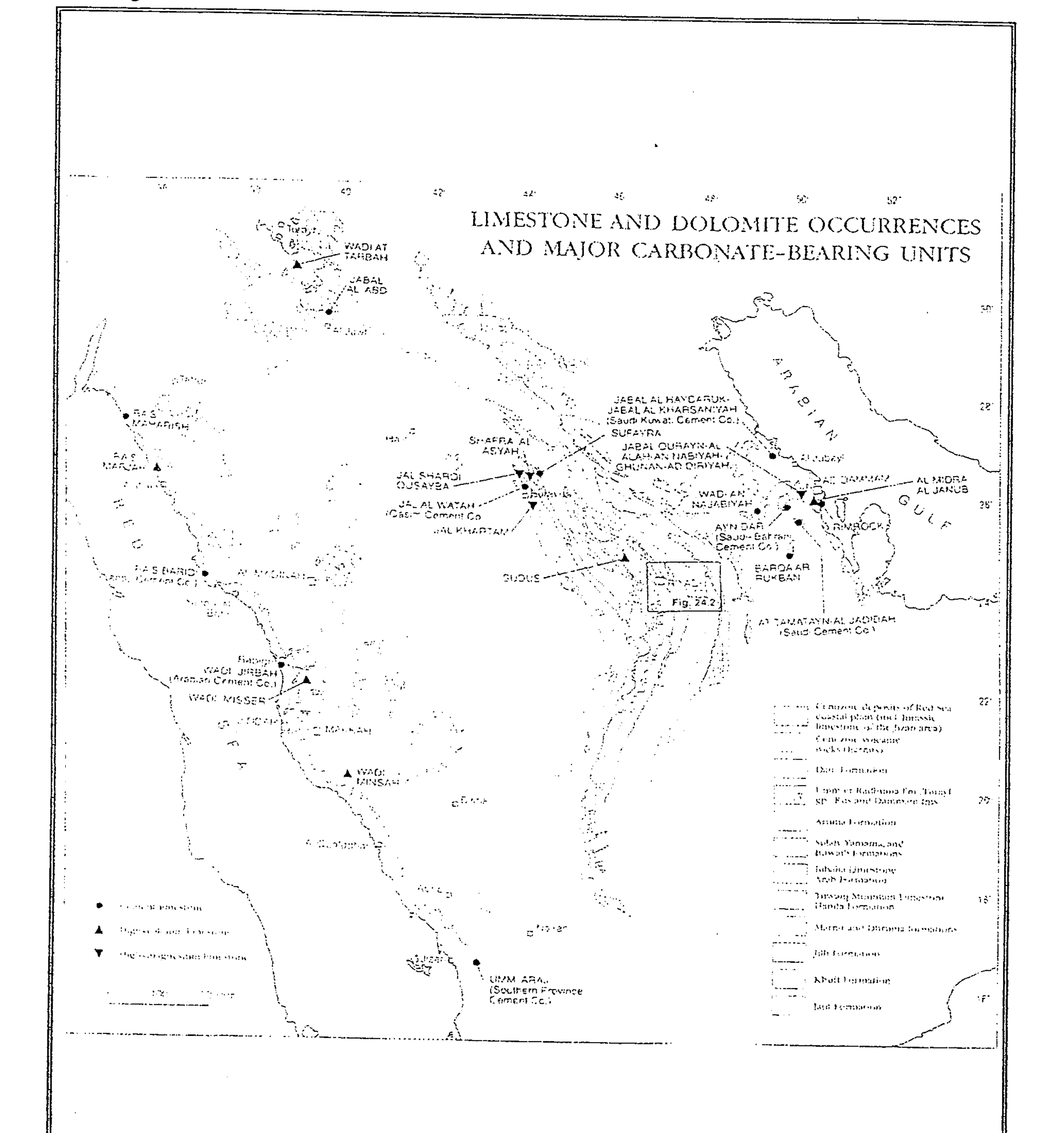




خريطه رقم (١٢)(١٣) رصاص رماد الصودا

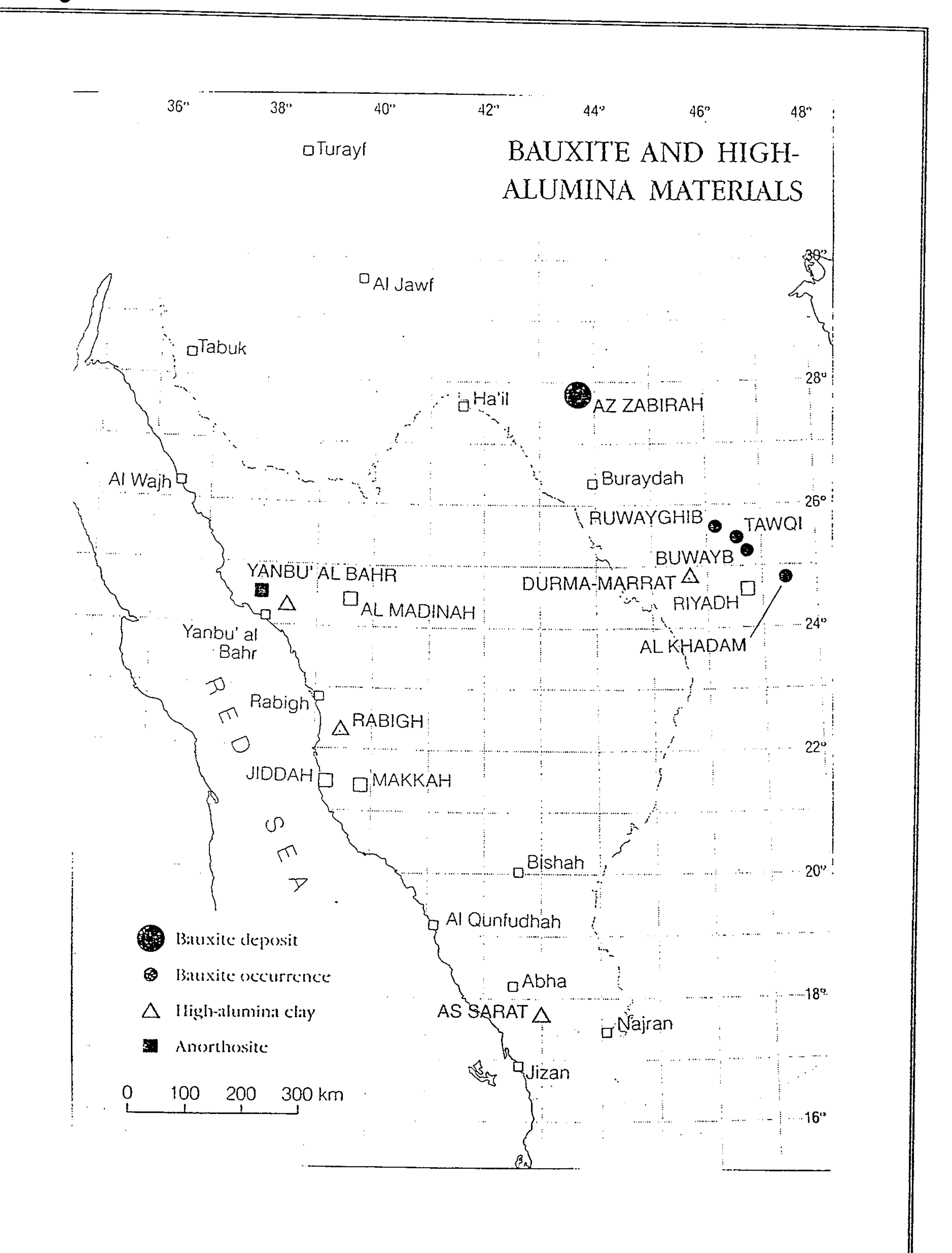


خريطه رقم (١٤) فلسبار

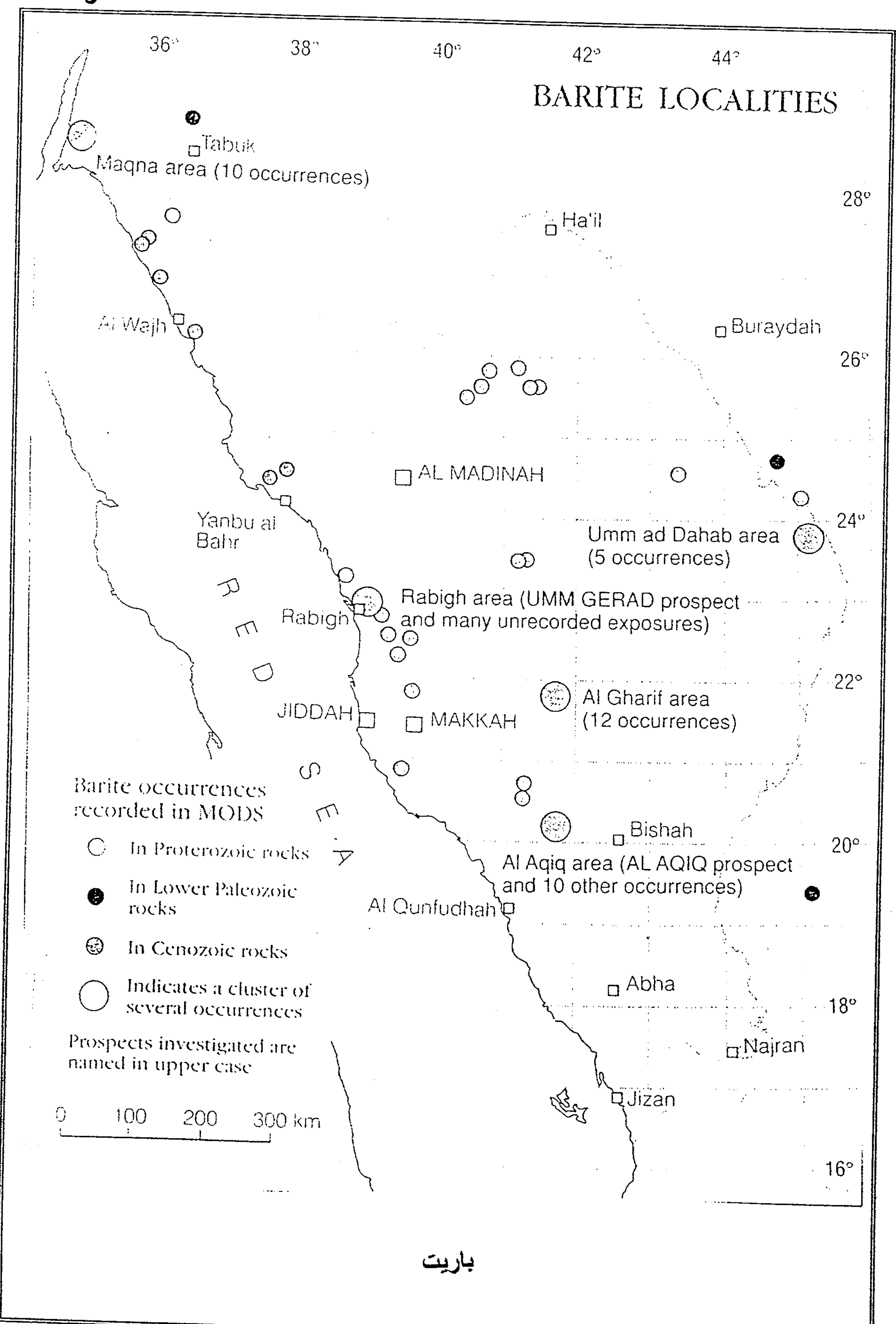


خريطه رقم (١٥)

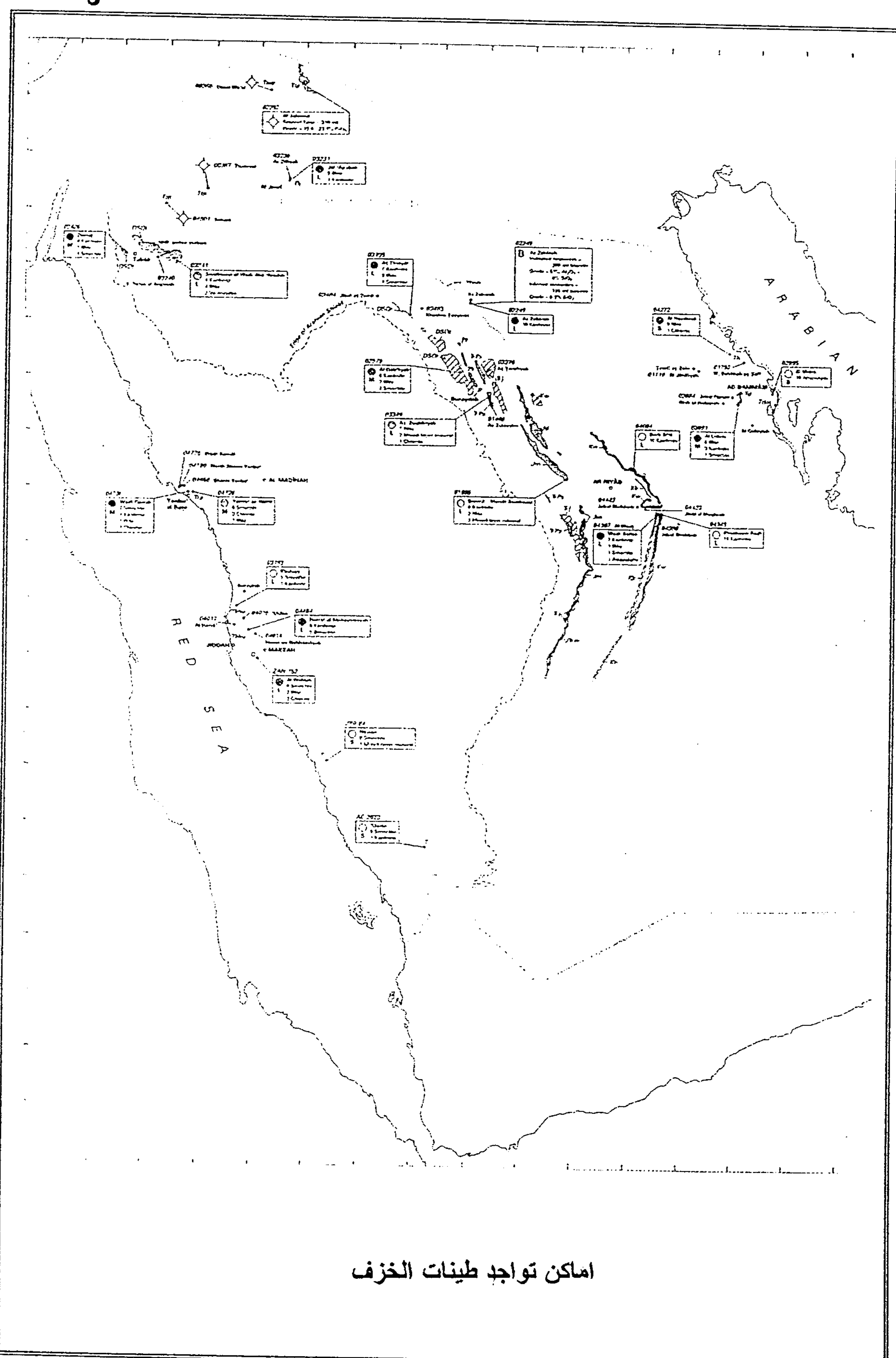
ليمنستون



بوکسیت والومینا


BARITE LOCALITIES
36°
38°
40°
42°
44°
28°
26°
24°
22°
20°
18°
16°
Tabuk
Maqna area (10 occurrences)
Ha'il
Al Wajh
Buraydah
AL MADINAH
Yanbu al Bahr
Umm ad Dahab area
(5 occurrences)
Rabigh area (UMM GERAD prospect
and many unrecorded exposures)
Rabigh
RED SEA
JIDDAH
MAKKAH
Al Gharif area
(12 occurrences)
Bishah
Al Aqiq area (AL AQIQ prospect
and 10 other occurrences)
Al Qunfudhah
Abha
Najran
Jizan
Barite occurrences
recorded in MODS
In Proterozoic rocks
In Lower Paleozoic rocks
In Cenozoic rocks
Indicates a cluster of several occurrences
Prospects investigated are named in upper case
0
100
200
300 km

باریت



اماكن تواجد طينات الخزف